

**CALENDARIO
METEORO
FENOLOGICO**

1970



SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

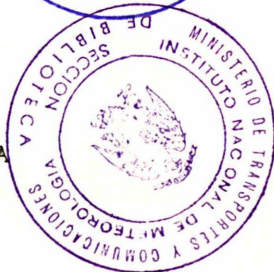
CALENDARIO METEORO-FENOLOGICO

Depósito Legal.—M. 25465. - 1969.

1 9 7 0

31 ENE. 1996

SECCION DE CLIMATOLOGIA
CIUDAD UNIVERSITARIA
Apartado 285
MADRID: 9



FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D.

Profesión, Título

Localidad donde vive

Comarca

Provincia

Dirección para el Correo:

Datos referentes a la zona de observación

Altitud sobre el nivel del mar.	{	Altura media.....	metro
		Altura máxima.....	•
		Altura mínima.....	•

Clase del terreno (*).	{	Calizo
		Granítico
		Arcilloso
		Pantanosos.
		Arenoso

Particularidades de la situación (*).....	{	Abierta, protegida, llana, ondulada, colina, montañosa, pendiente hacia el Norte, el Este, el Sur, el Oeste. Alta planicie, valle, región urbanizada próxima al río, al mar, etc

(*) Borrar todo aquello que no exista en el lugar.

1 9 7 0

ENERO			FEBRERO			MARZO		
L	5	12 19 26	L	2	9 16 23	L	2	9 16 23 30
M	6	13 20 27	M	3	10 17 24	M	3	10 17 24 31
M	7	14 21 28	M	4	11 18 25	M	4	11 18 25
J	1	8 15 22 29	J	5	12 19 26	J	5	12 19 26
V	2	9 16 23 30	V	6	13 20 27	V	6	13 20 27
S	3	10 17 24 31	S	7	14 21 28	S	7	14 21 28
D	4 11 18 25		D	1 8 15 22		D	1 8 15 22 29	
ABRIL			MAYO			JUNIO		
L	6	13 20 27	L	4	11 18 25	L	1	8 15 22 29
M	7	14 21 28	M	5	12 19 26	M	2	9 16 23 30
M	1	8 15 22 29	M	6	13 20 27	M	3	10 17 24
J	2	9 16 23 30	J	7	14 21 28	J	4	11 18 25
V	3	10 17 24	V	1	8 15 22 29	V	5	12 19 26
S	4	11 18 25	S	2	9 16 23 30	S	6	13 20 27
D	5 12 19 26		D	3 10 17 24 31		D	7 14 21 28	
JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
L	6	13 20 27	L	3	10 17 24 31	L	7	14 21 28
M	7	14 21 28	M	4	11 18 25	M	1	8 15 22 29
M	1	8 15 22 29	M	5	12 19 26	M	2	9 16 23 30
J	2	9 16 23 30	J	6	13 20 27	J	3	10 17 24
V	3	10 17 24 31	V	7	14 21 28	V	4	11 18 25
S	4	11 18 25	S	1	8 15 22 29	S	5	12 19 26
D	5 12 19 26		D	2 9 16 23 30		D	6 13 20 27	
OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
L	5	12 19 26	L	2	9 16 23 30	L	7	14 21 28
M	6	13 20 27	M	3	10 17 24	M	1 8	15 22 29
M	7	14 21 28	M	4	11 18 25	M	2	9 16 23 30
J	1	8 15 22 29	J	5	12 19 26	J	3	10 17 24 31
V	2	9 16 23 30	V	6	13 20 27	V	4	11 18 25
S	3	10 17 24 31	S	7	14 21 28	S	5	12 19 26
D	4 11 18 25		D	1 8 15 22 29		D	6 13 20 27	

En letra negrita los días de fiesta religiosa de precepto en toda España. Aparte, hay fiestas locales.

CALENDARIO 1970

FIESTAS RELIGIOSAS

Enero	...	...	1	Solemnidad de la Virgen Madre de Dios.
»	...	...	6	Epifanía (Manifestación) del Señor.
Marzo	...	...	19	San José, Esposo de María.
»	...	...	26	Jueves Santo
»	...	...	27	Viernes Santo (No de precepto.
»	...	...	29	Domingo, Pascua de Resurrección.
Mayo	...	...	7	Ascensión del Señor.
»	...	...	17	Domingo, Pascua de Pentecostés.
»	...	...	24	Domingo de la Santísima Trinidad.
»	...	...	28	Corpus Christi.
Junio	...	...	29	Apóstoles Pedro y Pablo.
Julio	...	...	25	Apóstol Santiago, Patrón de España.
Agosto	...	...	15	Asunción de la Virgen María.
Noviembre	...	...	1	Todos los Santos.
Diciembre	...	...	8	Inmaculada Concepción de María.
»	..	...	25	Nacimiento de N. S. Jesucristo.

FIESTA DE AVIACION

Diciembre... .. 10 N.^a S.^a de Loreto, Patrona de Aviación.

Advertencia

Las «Letras Apostólicas Mysterii paschalis celebrationem» (14 febrero 1969), establecen una nueva ordenación del Calendario Romano. En 1970 se aplicarán ya, según ellas, algunas modificaciones en las solemnidades del Señor o de la Santísima Virgen María.

Respecto a las festividades de los Santos, sólo se introduce, para 1970, alguna corrección. Cuando ya estén publicados el nuevo Brevariario y el nuevo Misal, habrá bastantes variaciones en las fechas de celebración de varios santos.

COMIENZO DE PERIODOS RELIGIOSOS EN 1970

FECHA	SOLEMNIDAD	EMPIEZA
Feb. ... 15	1. ^{er} Domingo de Cua- resma.	La Cuaresma.
Marzo .. 22	Domingo de Ramos.	La Semana Santa.
Marzo .. 29	Domingo de Resurrección.	La Pascua Florida.
Mayo .. 17	Domingo de Pentecostés.	Período de Pentecostés.
Novb. .. 29	Domingo I. de Adviento.	El Adviento (prepara- ción para Navidad.)

AYUNOS Y ABSTINENCIAS EN ESPAÑA EN 1970

Días de ayuno: El Miércoles de Ceniza (11 de febrero) y el Viernes Santo (27 de marzo). Desde los 21 años de edad hasta los 60 cumplidos.

Días de abstinencia obligatoria de carne (desde los 14 años). El Miércoles de Ceniza (11 de febrero) y todos los viernes de Cuaresma que no caigan en fiesta religiosa de precepto.

Días de abstinencia sustituible de carne (desde los 14 años): Todos los viernes del año fuera de Cuaresma que no caigan en fiesta religiosa de precepto. En estos viernes puede cada uno sustituir la abstinencia de carne por alguna de estas cosas, elegidas voluntariamente: una **mortificación corporal** (privaciones de comidas gustosas, bebidas, espectáculos, etc.), o una **obra de caridad** (limosna personal, visita a enfermos, etc.) o **alguna de piedad y oración** (Misa, Rosario, lecturas piadosas, meditación, etc.).

DATOS ASTRONOMICOS PARA 1970

Tomados, en parte, del «Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid».

COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

ESTACION	M E S	DIA	HORA
Primavera	Marzo	21	0 h. 57 m.
Verano	Junio	21	19 h. 43 m.
Otoño	Septiembre	23	11 h. 00 m.
Invierno	Diciembre	22	6 h. 37 m.

El año 1970 de la Era Cristiana corresponde al 1389 y 1390 del Calendario Musulmán, que comienzan, respectivamente, el 20 de marzo de 1969 y el 9 de marzo de 1970.

El año 1970 corresponde también al 5730 y 5731 del Calendario Judío, que comienza, respectivamente, el 13 de septiembre de 1969 y el 1 de octubre de 1970.

ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En el año 1970 habrá cuatro eclipses: dos de Sol y dos de Luna, en las fechas y circunstancias que se mencionan a continuación:

21 de Febrero de 1970.—Eclipse parcial de Luna, invisible en España.

7 de Marzo de 1970. Eclipse total de Sol, invisible en España.

17 de Agosto de 1970.—Eclipse parcial de Luna, visible en España. Datos generales:

Primer contacto con la sombra 2 h. 17 m.

Medio del eclipse 3 h. 24 m.

Ultimo contacto con la sombra 4 h. 30 m.

Valor de la máxima fase (Luna = 1) 0,413

31 de agosto-1 de septiembre de 1970.—Eclipse anular de Sol, invisible en España.

EFEMERIDES DE SOL Y LUNA

SOL.—Las horas de salida (orto) y de puesta (ocaso) del Sol en cada uno de los días del año que aparecen en el siguiente almanaque se refieren a Madrid, y están expresadas en horas de Greenwich, es decir, sin el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales.

Para otros lugares de España o de sus dominios o protectorados no son esas, sino otras, que se calculan con métodos y tablas que van más adelante.

LUNA.—Las horas expresadas en el siguiente almanaque se refieren exclusivamente a Madrid. Para otros lugares, si no están próximos a esta capital, puede haber diferencias hasta de media hora, aproximadamente, dentro de la Península Ibérica.

FASES LUNARES

Luna nueva ☾








Cuarto creciente ☾

Luna llena ☽

Cuarto menguante ☾

«La Luna miente», se suele decir, porque cuando parece una D es cuando **crece**, y cuando se asemeja a una C **decrece** o mengua. «Cuarto creciente, cuernos a Oriente (Saliente)», lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana es que está en cuarto menguante; cuando se la ve por la tarde, en creciente.

FASES LUNARES

	 Nueva	 Creciente	 Llena	 Menguante	 Nueva	 Creciente	 Llena
Enero	7	14	22	30	—	—	—
Febrero	6	13	21	—	—	—	—
Marzo	—	—	—	1	7	14	23
Abril	6	13	21	28	—	—	—
Mayo	5	13	21	27	—	—	—
Junio	4	12	19	26	—	—	—
Julio	3	11	18	25	—	—	—
Agosto	2	10	17	23	31	—	—
Septiembre	—	8	15	22	30	—	—
Octubre	—	8	14	22	30	—	—
Noviembre	—	6	13	20	28	—	—
Diciembre	—	5	12	20	28	—	—

Los días que la Luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre los días 14 y 30 de enero.

DURACION DEL DIA 1.º DE CADA MES EN HORAS Y MINUTOS EN MADRID

Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-20	10-08	11-16	12-39	13-55	14-51	15-01	14-18	13-06	11-47	10-29	9-31

LOS DIAS MAS LARGOS Y LOS MAS CORTOS

DEL AÑO EN MADRID

* Los días más largos serán del 19 al 24 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h. 4 m.; y los más cortos del día 18 al 26 de diciembre, con 9 h. 17 m., de duración aproximada.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán del 9 al 20 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 m.) del 23 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.) serán los del 1 al 10 de enero y el 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.) del 4 al 12 de diciembre.

¡Importante! Todas las horas citadas están expresadas en horas Greenwich o universal, o sea, descontando el adelanto de una hora que pueda llevar la hora oficial.

LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar el anochecer de un día despejado. No se ve en él ni un astro. Pero cuando menos se espera, comienza a brillar un “lucero” o varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino un planeta de los que, igual que la Tierra, gira en torno del Sol y

refleja su luz. Una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican la bóveda celeste.

Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anoche-
cer, pero en orden inverso. Es decir, desaparecen prime-
ro las estrellas; sólo quedan brillando los luceros o
planetas hasta un momento en que dejan de verse a
causa del deslumbramiento que empieza a producir la
luz del Sol.

Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. A continuación figura un cuadro con las horas de salida y puesta de los que se ven fácilmente a simple vista.

A ñ o 1 9 7 0		VENUS		MARTE		JUPITER		SATURNO	
M E S	DIA	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.
Enero.....	1	7 18	16 30	10 51	22 06	2 11	13 00	12 57	2 15
	11	7 30	16 49	10 29	22 04	1 38	12 24	12 17	1 36
	21	7 38	17 10	10 06	22 03	1 03	11 47	11 38	0 57
Febrero.....	31	7 38	17 35	9 43	22 01	0 27	11 10	11 00	0 20
	10	7 34	17 59	9 20	21 58	23 47	10 31	10 22	23 40
	20	7 26	18 24	8 57	21 56	23 08	9 53	9 44	23 05
Marzo.....	2	7 16	18 48	8 35	21 53	22 27	9 14	9 07	22 30
	12	7 05	19 11	8 13	21 51	21 45	8 33	8 30	21 56
	22	6 54	19 35	7 52	21 48	21 02	7 52	7 54	21 22
Abril.....	1	6 43	19 58	7 32	21 45	20 18	7 10	7 17	20 48
	11	6 34	20 23	7 14	21 40	19 33	6 28	6 41	20 15
	21	6 28	20 47	6 56	21 37	18 47	5 45	6 05	19 42
Mayo.....	1	6 26	21 11	6 40	21 32	18 01	5 03	5 29	19 09
	11	6 29	21 33	6 25	21 26	17 16	4 20	4 51	18 36
	21	6 40	21 51	6 13	21 18	16 32	3 38	4 18	18 04
Junio.....	31	6 52	22 03	6 01	21 09	15 49	2 57	3 8	17 50
	10	7 10	22 10	5 51	20 59	15 07	2 16	3 06	16 57
	20	7 31	22 11	5 42	20 46	14 26	1 36	2 30	16 23
Julio.....	30	7 52	22 06	5 34	20 32	13 48	0 56	1 54	15 49
	10	8 14	21 56	5 26	20 16	13 10	0 18	1 18	15 14
	20	8 33	21 43	5 20	19 59	12 34	23 36	0 41	14 39
Agosto.....	30	8 51	21 27	5 13	19 39	11 59	22 58	0 04	14 03
	9	9 08	21 09	5 07	19 19	11 26	22 22	23 23	13 26
	19	9 23	20 51	5 00	18 57	10 53	21 46	22 44	12 49
Septiembre.....	29	9 36	20 30	4 53	18 35	10 22	21 10	22 06	12 10
	8	9 47	20 10	4 47	18 12	9 51	20 35	21 27	11 31
	18	9 55	19 47	4 40	17 48	9 21	20 01	20 47	10 51
Octubre.....	28	9 56	19 23	4 32	17 24	8 52	19 27	20 07	10 10
	8	9 48	18 25	4 25	16 59	8 23	18 53	19 26	9 28
	18	9 24	18 21	4 18	16 34	7 54	18 29	18 45	8 46
Noviembre.....	28	8 38	17 39	4 10	16 09	7 26	17 46	18 04	8 03
	7	7 31	16 51	4 03	15 45	6 58	17 13	17 22	7 20
	17	6 24	16 08	3 55	15 20	6 30	16 40	16 40	6 35
Diciembre.....	27	5 11	15 32	3 48	14 56	6 01	16 07	15 58	5 53
	7	4 30	15 03	3 41	14 32	5 33	15 34	15 17	5 12
	17	4 08	14 41	3 33	14 10	5 04	15 01	14 36	4 28
Enero 1971.....	27	4 00	14 24	3 26	13 47	4 35	14 28	13 55	3 46
	1	3 59	14 17	3 22	13 37	4 20	14 12	13 31	3 26

FECHAS EN QUE LOS PLANETAS PRINCIPALES ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1970

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero.....	—	12	2-30	15
Febrero.....	—	—	26	11
Marzo.....	—	11	25	11
Abril.....	7	8	21	7
Mayo.....	7	7	18	—
Junio....	6	5	15	2-29
Julio.....	7	—	12	27
Agosto.....	6	—	9	23
Septiembre.....	5	28	5	19
Octubre.....	4-31	27	3	17
Noviembre.....	27	25	27	13
Diciembre.....	25	24	25	10

DURACION DEL CREPUSCULO CIVIL

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya “rompe el alba”, debido a la reflexión de los rayos solares, que aún no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que se está, pero sí las partículas de aire situadas a mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre—si el cielo está despejado—, se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

De modo análogo, después de desaparecer el Sol del horizonte, al ponerse, hay todavía un rato durante el cual se puede también leer estando en lugar despejado. Este tiempo se llama crepúsculo vespertino civil.

El siguiente cuadro da la duración de estos crepúsculos para diferentes latitudes y en cada uno de los meses del año.

**DURACION, EN MINUTOS
DEL CREPUSCULO CIVIL EL DIA 15
DE CADA MES**

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
20°	24	23	22	23	24	25
25°	25	24	23	24	25	26
30°	27	25	24	25	26	28
35°	29	26	25	27	28	30
40°	31	28	27	29	31	33
45°	33	31	30	31	35	37

Latitudes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Dbre.
20°	24	22	22	22	23	24
25°	25	23	23	23	24	25
30°	26	24	24	24	25	26
35°	28	26	26	25	26	27
40°	32	29	27	27	28	30
45°	36	32	28	29	32	33

CALCULO DE LAS HORAS DE SALIDA (ORTO) Y PUESTA (OCASO) DEL SOL

Las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol que día por día aparecen en este Almanaque, se refieren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora internacional de Greenwich; es decir, descontado el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales desde que se implantó la “hora de verano”.

Para calcular el momento (hora y minuto) a que sale el Sol en otro punto cualquiera de la Península Ibérica, islas españolas y plazas de soberanía de Africa, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid.

1.^a *Corrección por latitud*—Esta corrección la dan los adjuntos cuadros. Viene expresada en minutos, con un signo + o un signo — delante, lo que quiere decir que hay que sumarla o restarla, respectivamente. Pero esto si se busca la hora de salida del Sol, pues si se desea la de la puesta, esos signos hay que invertirlos; es decir, poner un — donde hay un +, y viceversa.

2.^a *Corrección por longitud*.—Esta corrección se halla expresada en horas y minutos de tiempo (no de arco) la longitud geográfica del lugar de que se trate tomada con respecto al meridiano de Madrid y precedida del signo —, si es longitud Este, y del signo +, si es longitud Oeste.

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en Cáceres el día 2 de marzo, sabiendo que su latitud es de $39^{\circ} 29' N.$, y su longitud, respecto a Madrid, 10 minutos 44 segundos W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de la salida del Sol en Madrid ...	6 ^h	48 ^m
Corrección por latitud	—	1
Corrección por longitud	+	11
<hr/>		
Hora de la salida en Cáceres	6 ^h	58 ^m
Hora de la puesta del Sol en Madrid ...	18 ^h	07 ^m
Corrección por latitud	+	1
Corrección por longitud	+	11
<hr/>		
Hora de la puesta en Cáceres	18 ^h	19 ^m

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Gerona el 18 de octubre, sabiendo que su latitud es $41^{\circ} 59' N.$, y su longitud respecto a Madrid, 26 m. 3 s. E.

Hora de la salida del Sol en Madrid ...	6 ^h	28 ^m
Corrección por latitud	+	2
Corrección por longitud	—	26
<hr/>		
Hora de la salida en Gerona	6 ^h	4 ^m
<hr/>		
Hora de la puesta del Sol en Madrid ...	17 ^h	31 ^m
Corrección por latitud	—	2
Corrección por longitud	—	26
<hr/>		
Hora de la puesta en Gerona	17 ^h	3 ^m

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocasos
territorios

MES Y DIA		L A							
		20º	21º	22º	23º	24º	25º	26º	27º
Enero.....	1	-48	-46	-44	-41	-39	-37	-35	-33
	6	47	45	42	40	38	36	34	32
	11	46	44	42	40	38	36	34	32
	16	43	41	39	37	35	33	31	29
	21	41	39	37	35	33	32	30	28
	26	39	37	35	33	32	30	28	27
	31	36	34	32	31	29	27	26	24
Febrero.....	5	31	30	29	27	26	24	23	22
	10	28	27	26	25	24	22	21	20
	15	25	24	23	22	21	20	19	18
	20	21	20	19	18	17	16	15	14
	25	17	16	16	15	14	13	12	12
Marzo.....	1	14	14	13	12	12	11	11	10
	6	10	10	9	9	8	8	7	7
	11	8	8	7	7	7	6	6	6
	16	3	3	3	3	3	3	2	2
	21	+	+	+	+	+	+	0	0
	26	4	4	4	3	3	3	3	3
	31	9	9	8	8	8	7	7	6
Abril.....	5	13	13	12	11	11	10	10	9
	10	15	15	14	13	12	12	11	10
	15	19	18	18	17	16	15	14	14
	20	23	22	21	20	19	18	17	16
	25	27	26	25	24	23	21	20	19
		30	30	29	28	26	25	23	22
									21
Mayo.....	5	34	32	31	29	28	26	25	23
	10	37	35	33	32	30	29	27	25
	15	40	38	36	34	33	31	29	28
	20	42	40	38	36	34	33	31	29
	25	45	43	41	39	37	35	33	31
	30	47	45	43	41	39	37	35	33
Junio.....	4	49	47	45	42	42	38	36	34
	9	50	48	45	43	42	39	37	34
	14	51	49	46	44	42	40	38	35
	19	51	49	46	44	41	40	38	35
	24	51	49	46	44	40	40	38	35
	29	50	48	45	43	41	39	37	34

del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y
de Africa.

T I T U D E S													
28º	29º	30º	35º	36º	37º	38º	39º	40º	41º	42º	43º	44º	
-31	-29	-27	-15	-12	-9	-6	-4	-1	+	3	+	9	+
30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12	
30	28	26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11	
27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
25	23	22	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10	
23	21	20	11	9	7	5	3	1	2	4	7	9	
20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
19	18	16	9	8	6	4	2	0	1	3	5	7	
17	15	14	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6	
13	12	11	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6	
11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5	
9	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4	
6	6	5	2	2	1	1	0	0	0	1	2	3	
6	5	5	2	2	1	1	0	0	0	1	1	2	
2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
+	2	2	+	1	+	0	+	0	0	-	1	-	
6	6	5	3	3	2	1	1	0	0	1	2	2	
8	8	7	4	3	3	2	1	0	-	1	2	3	
10	9	8	4	3	3	2	1	0	1	2	3	5	
13	12	11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5	
15	13	12	6	5	4	3	2	0	1	3	4	6	
18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7	
19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8	
22	20	19	11	9	7	5	3	+	1	2	4	7	
24	22	21	12	9	7	5	3	1	1	2	5	7	
26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
29	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12	
31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13	
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14	
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14	
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14	
33	31	29	16	13	10	7	4	1	3	6	10	14	
32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	14	

Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocasos territorios

del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y de Africa.

MES Y DIA	L A							
	20 ^o	21 ^o	22 ^o	23 ^o	24 ^o	25 ^o	26 ^o	27 ^o
Julio	4 9 14 19 24 29	+ 50 49 47 45 42 40	+ 48 47 45 43 40 38	+ 45 44 43 41 38 36	+ 43 42 41 39 36 34	+ 41 40 39 37 34 33	+ 39 38 37 35 33 31	+ 37 36 35 33 31 29 28
Agosto	3 8 13 18 23 28	37 33 30 27 23 20	35 32 29 26 22 19	33 31 28 25 21 18	32 29 27 24 23 20	30 28 25 23 21 18	29 26 24 20 17 16	27 25 23 21 19 17 14
Septiembre	2 7 12 17 22 27	16 13 9 6 2 - 2	16 13 9 6 2 - 2	15 12 8 5 2 - 2	14 11 8 5 2 - 2	13 11 8 5 2 - 2	12 10 7 5 2 - 1	11 9 6 4 1 - 1
Octubre	2 7 12 17 22 27	6 10 13 17 21 24	6 10 13 16 20 23	5 9 12 15 19 21	5 9 11 14 18 20	5 8 10 13 17 19	4 7 10 12 16 18	4 7 9 12 15 17
Noviembre	1 6 11 16 21 26	28 30 34 38 41 43	27 29 32 36 39 41	26 28 31 34 37 39	24 26 29 32 35 37	23 25 28 31 33 35	22 23 25 27 30 33	21 21 23 26 28 31
Diciembre ...	1 6 11 16 21 26 31	44 46 48 48 49 48	42 44 46 46 47 46	40 42 43 44 44 43	38 40 41 42 42 41	36 38 39 41 40 39	34 36 37 37 38 35	32 34 35 35 36 33

T I T U D E S												
28 ^o	29 ^o	30 ^o	35 ^o	36 ^o	37 ^o	38 ^o	39 ^o	40 ^o	41 ^o	42 ^o	43 ^o	44 ^o
+ 32 32 31 29 27 26	+ 30 30 29 28 25 24	+ 28 28 27 26 24 23	+ 16 15 15 14 13 13	+ 13 12 12 11 10 10	+ 10 9 9 8 8 8	+ 7 6 6 5 5 5	+ 4 4 3 3 3 3	+ 1 1 1 1 1 1	- 3 3 3 2 2 2	- 6 6 6 5 5 5	- 10 10 9 8 8 8	- 14 13 12 11 11 11
24 22 20 18 15 13	22 21 19 17 15 14	21 19 17 15 13 11	11 10 9 8 6 5	9 8 7 6 5 4	7 6 5 4 3 3	5 4 3 2 1 1	3 2 2 1 1 1	1 0 0 0 0 0	2 2 2 1 1 1	5 4 4 3 3 3	7 6 6 5 5 4	10 8 7 7 7 5
11 8 6 4 1 - 1	10 8 6 3 1 - 1	9 7 5 2 1 - 1	5 4 2 2 1 - 1	4 3 2 2 1 - 1	3 3 2 1 1 - 1	2 2 1 1 0 0	1 1 1 0 0 0	0 0 0 0 0 0	1 1 1 0 0 0	2 2 2 1 1 0	3 3 2 1 1 0	5 4 3 2 1 0
4 6 8 11 14 16	3 6 8 10 13 14	3 5 7 9 12 13	2 3 4 5 6 7	2 3 3 4 5 6	1 2 3 4 5 8	- 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	0 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	+ 1 1 1 2 2 3	+ 1 2 2 3 3 4	+ 2 2 3 5 5 6
18 19 22 24 26 27	17 18 20 22 24 26	15 16 19 21 23 24	8 9 11 12 13 13	7 8 9 10 11 10	5 6 7 8 9 8	4 4 4 4 4 4	2 2 3 3 3 3	0 0 1 1 1 1	1 2 2 2 2 2	3 4 4 5 5 5	5 6 7 7 7 8	7 8 9 10 10 11
28 30 31 31 31 32 31	27 28 29 29 29 30 29	25 26 27 27 27 28 27	14 15 15 15 15 16 15	11 12 12 12 12 13 12	8 9 9 9 9 10 9	6 6 6 6 6 6 6	3 3 3 3 3 3 3	1 1 1 1 1 1 1	3 3 3 3 3 3 3	6 6 6 6 6 6 6	9 9 9 10 10 9 9	12 12 12 13 13 12 12

DURACION TEORICA MEDIA, EN MADRID, DE CADA UNO DE LOS DIAS DEL AÑO

EXPRESADA EN HORAS Y DECIMAS DE HORA

D I A	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	9,3	10,1	11,3	12,7	13,9	14,8	15,0	14,3	13,1	11,8	10,5	9,5
2	9,4	10,2	11,3	12,7	14,0	14,9	15,0	14,3	13,1	11,8	10,4	9,5
3	9,4	10,2	11,4	12,7	14,0	14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
4	9,4	10,2	11,4	12,8	14,0	14,9	15,0	14,2	13,0	11,7	10,4	9,5
5	9,4	10,3	11,4	12,8	14,1	14,9	15,0	14,2	12,9	11,6	10,3	9,4
6	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1	14,9	15,0	14,1	12,9	11,6	10,3	9,4
7	9,4	10,3	11,5	12,9	14,1	14,9	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
8	9,4	10,4	11,6	13,0	14,2	15,0	14,9	14,1	12,8	11,5	10,2	9,4
9	9,5	10,4	11,6	13,0	14,2	15,0	14,9	14,0	12,8	11,4	10,2	9,4
10	9,5	10,5	11,7	13,0	14,2	15,0	14,9	14,0	12,7	11,4	10,1	9,4
11	9,5	10,5	11,7	13,1	14,3	15,0	14,9	14,0	12,7	11,3	10,1	9,3
12	9,5	10,5	11,8	13,1	14,3	15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,1	9,3
13	9,5	10,6	11,8	13,2	14,3	15,0	14,8	13,9	12,6	11,3	10,0	9,3
14	9,6	10,6	11,8	13,2	14,4	15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
15	9,6	10,7	11,9	13,3	14,4	15,0	14,8	13,8	12,5	11,2	10,0	9,3
16	9,6	10,7	11,9	13,3	14,5	15,1	14,8	13,8	12,5	11,1	9,9	9,3
17	9,6	10,8	12,0	13,3	14,5	15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
18	9,7	10,8	12,0	13,4	14,5	15,1	14,7	13,7	12,4	11,1	9,9	9,3
19	9,7	10,8	12,1	13,4	14,5	15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
20	9,7	10,9	12,1	13,5	14,6	15,1	14,7	13,6	12,3	11,0	9,8	9,3
21	9,8	10,9	12,2	13,5	14,6	15,1	14,7	13,6	12,3	10,9	9,8	9,3
22	9,8	11,0	12,2	13,6	14,6	15,1	14,6	13,5	12,2	10,9	9,7	9,3
23	9,8	11,0	12,3	13,6	14,6	15,1	14,6	13,5	12,2	10,8	9,7	9,3
24	9,9	11,1	12,3	13,6	14,7	15,1	14,6	13,5	12,1	10,8	9,7	9,3
25	9,9	11,1	12,3	13,7	14,7	15,1	14,5	13,4	12,1	10,7	9,7	9,3
26	9,9	11,1	12,4	13,7	14,7	15,1	14,5	13,4	12,0	10,7	9,6	9,3
27	10,0	11,2	12,4	13,8	14,7	15,1	14,5	13,3	12,0	10,7	9,6	9,3
28	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8	15,0	14,4	13,3	11,9	10,6	9,6	9,3
29	10,0	11,2	12,5	13,8	14,8	15,0	14,4	13,2	11,9	10,6	9,5	9,3
30	10,1		12,6	13,9	14,8	15,0	14,4	13,2	11,8	10,6		9,3
31	10,1		12,6		14,8		14,3	13,1		10,5		9,3

E N E R O

✝	J	1	<i>Solemnidad de la Virgen Madre de Dios.</i>
	V	2	Martiniano, ob.; Macario Alejandrino.
	S	3	Antero, Pp. m.; Florencio, ob.; Daniel, m. Genov. vg.
✝	D	4	<i>II de Navidad.</i> Tito, ob.; Aquilino, m.
	L	5	Telesforo Pp., m.; Eduardo rey; Simeón Estilita.
	M	6	<i>Epifanía del Señor.</i> Melanio, ob.
	M	7	Luciano, m.; Anastasio, ob.
	J	8	Apolinar, ob.; Severiano, ab.; Ciro.
	V	9	Julián; Basilisa y Mariano, ms.
	S	10	Agatón; Guillermo, ob.; Gregorio X, Pp.
✝	D	11	<i>Bautismo del Señor.</i> Higinio y Melquiades, Pps. ms.
	L	12	Arcadio, m. (Osuna); Victoriano, ab. (Huesca)
	M	13	Gumersindo, m (Córdoba).
	M	14	Hilarión, ob. dr.; Félix, m.
	J	15	Pablo ermitaño; Mauro, ab.
	V	16	Marcelo I, Pp., m.; Fulgencio, ob. (Ecija).
	S	17	Antonio Abad; Sulpicio, ob.
✝	D	18	<i>II de Epifanía.</i> Prisca, m.; Margarita, vg.
	L	19	Mario, Marta e hijos, ms.
	M	20	Sebastián y Fabián, ms.
	M	21	Inés, vg., m. (su martirio).
	J	22	Vicente diácono, m. (Valencia); Anastasio, m.
	V	23	Raimundo de Penafort; Ildefonso, arz. (Toledo).
	S	24	Timoteo, ob.; Babil y Tirso, ms.
✝	D	25	<i>III de Epifanía.</i> Conversión de S. Pablo; Donato.
	L	26	Policarpo, ob., m.; Tito, ob.
	M	27	Juan Crisóstomo, ob., dr.; Vitaliano, Pp.
	M	28	Pedro Nolasco, pbro. (en España); Inés (aparición).
	J	29	Francisco de Sales, ob., dr.
	V	30	Martina, vg., m.; Lesmes (Burgos).
	S	31	Juan Bosco, pbro., fundador.

Pp. = Papa; ob. = obispo; pbro. = presbítero; ab. = abad; dr. = doctor de la Iglesia; vg. = virgen; m. = mártir; fund. = fundador; diác. = diácono

SOL

ENERO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-38	16-58	.....	0-34	11-57	
2	7-38	16-59	.....	1-39	12-21	
3	7-38	17-00	.....	2-49	12-50	
4	7-38	17-01	.....	4-04	13-26	
5	7-38	17-02	.....	5-20	14-13	
6	7-38	17-03	.....	6-33	15-14	
7	7-38	17-04	..... L. nueva.	7-37	16-28	☾
8	7-38	17-05	.....	8-29	17-50	
9	7-38	17-06	.....	9-11	19-13	
10	7-38	17-07	.....	9-42	20-33	
11	7-37	17-08	.....	10-10	21-48	
12	7-37	17-09	.....	10-33	23-01	
13	7-37	17-10	.....	10-56	»	
14	7-37	17-11	..... C. creciente.	11-19	0-11	☾
15	7-36	17-12	.....	11-45	1-19	
16	7-36	17-13	.....	12-13	2-28	
17	7-35	17-14	.....	12-48	3-35	
18	7-35	17-16	.....	13-29	4-39	
19	7-34	17-17	.....	14-18	5-38	
20	7-34	17-18	.....	15-13	6-29	
21	7-33	17-19	.....	16-13	7-12	
22	7-32	17-20	..... Luna llena.	17-16	7-48	☾
23	7-32	17-21	.....	18-19	8-16	
24	7-31	17-23	.....	19-21	8-41	
25	7-30	17-24	.....	20-22	9-02	
26	7-30	17-25	.....	21-22	9-22	
27	7-29	17-26	.....	22-24	9-42	
28	7-28	17-28	.....	23-27	10-02	
29	7-27	17-29	.....	»	10-23	
30	7-26	17-30	..... C. menguante.	0-34	10-49	☾
31	7-25	17-31	.....	1-44	11-20	

FEBRERO

✠	D	1	IV de Epifanía. Ignacio (Antioq.); Cecilio (Grda.)
	L	2	Present. del Señor (en el temp.). Purific. de N. ^a S. ^a .
	M	3	Blas, ob., m.; Ansgario (Oscar), ob.
	M	4	Andrés Corsini; José Leonisa.
	J	5	Agueda, vg., m.
	V	6	Tito, ob; Pablo Miki, pbro. y comps., ms. (Japón).
	S	7	Romualdo, ab.
✠	D	8	V de Epifanía. Juan de Mata fundador.
	L	9	Cirilo Alejandrino, ob., dr.; Apolonia, vg., m.
	M	10	Escolástica, vg.
	M	11	Miércoles de Ceniza. Virgen de Lourdes.
	J	12	Los 7 Fundadores Servitas; Eulalia, vg., m. (Barce.)
	V	13	Casto; Catalina de Ricci, vg.; Gregorio II, Pp.
	S	14	Valentín, pbro.; Próculo, m.
✠	D	15	I de Cuaresma. Faustino y Jovita, pbro., ms.
	L	16	Juliana, vg.; Onésimo, ob.
	M	17	Donato y Teóduo, ms.
	M	18	Simeón, ob., m.; Eladio (Toledo).
	J	19	Alvaro (Córdoba) y Gabino, ms.
	V	20	Eleuterio, ob., m.; Nemesio, m.
	S	21	Severiano, ob., m.
✠	D	22	II de Cuaresma. Cátedra S. Pedro, Margarita de C.
	L	23	Pedro Damián, ob., dr.
	M	24	Matías, apóstol. Primitiva, m.
	M	25	Victorio, m.; Cesáreo; Bto. Sebastián Aparicio.
	J	26	Néctor, ob., m.; Porfirio, ob.
	V	27	Leandro, arzob. (Sevilla); Gabriel de la Dolorosa.
	S	28	Macario, m.; Teófilo, m.; Román, ob.

SOL

FEBRERO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-24	17-32	.....	2-57	12-00	
2	7-24	17-34	.....	4-10	12-52	
3	7-23	17-35	.....	5-17	13-58	
4	7-22	17-36	.....	6-14	15-15	
5	7-21	17-37	.....	7-00	16-39	
6	7-19	17-38	..... L. nueva.	7-37	18-01	☺
7	7-18	17-40	.....	8-07	19-22	
8	7-17	17-41	.....	8-33	20-38	
9	7-16	17-42	.....	8-57	21-52	
10	7-15	17-43	.....	9-20	23-04	
11	7-14	17-45	.....	9-46	»	
12	7-13	17-46	.....	10-15	0-15	
13	7-11	17-47	..... C. creciente.	10-47	1-24	☺
14	7-10	17-48	.....	11-26	2-31	
15	7-09	17-49	.....	12-13	3-33	
16	7-08	17-50	.....	13-06	4-26	
17	7-06	17-52	.....	14-05	5-11	
18	7-05	17-53	.....	15-08	5-49	
19	7-03	17-54	.....	16-11	6-20	
20	7-02	17-55	.....	17-13	6-46	
21	7-01	17-56	..... Luna llena.	18-15	7-08	☺
22	6-59	17-57	.....	19-16	7-28	
23	6-58	17-59	.....	20-18	7-48	
24	6-56	18-00	.....	21-20	8-08	
25	6-55	18-01	.....	22-25	8-28	
26	6-53	18-02	.....	23-33	8-52	
27	6-52	18-03	.....	»	9-21	
28	6-50	18-04	.....	0-43	9-56	

MARZO

✠	D	1	<i>III de Cuaresma</i> . Rosendo, ob. (Mondoñedo).
	L	2	Enrique; Absalón, m.; Bto. Bartolomé Gutiérrez.
	M	3	Emeterio y Celedonio, ms. (Calahorra).
	M	4	Casimiro, rey; Lucio, Pp., m.
	J	5	Olegario, ob. (Barcelona).
	V	6	Perpetua y Felicidad, ms.
	S	7	Tomás de Aquino, dr.; Teresa Margarita Redí, vg.
✠	D	8	<i>IV de Cuares.</i> J. de Dios, fun.; Julián ob. (Toledo).
	L	9	Francisca Romana viuda.
	M	10	Cuarenta Soldados mártires (Sebast.).
	M	11	Eulogio (Córdoba).
	J	12	Gregorio I Magno, Pp., dr.
	V	13	Rodrigo, m. (Córdoba); Eufrasia, vg.
	S	14	Matilde, emperatriz (Alemania).
✠	D	15	<i>V de Cuaresm.</i> Clemente M. ^a Hofbauer; Raimundo
	L	16	Hugo, ab. (Bonabal, Guadalajara). [de F.; Luisa de
	M	17	Patricio, ob. (Irlanda). [Marillac]
✠	M	18	Cirilo de Jerusa., ob. dr.; Narciso, ob. m. (Gerona).
	J	19	José, Esposo de la Virgen María.
	V	20	Martín Dumiense (Galicia y Portugal).
	S	21	Benito, ab. fund.; Alfonso Rojas (Coria).
✠	D	22	<i>Doming. de Ramos en la P. del Señor.</i> Catalina.
	L	23	<i>Lunes Santo.</i> J. Oriol (Bar.); Toribio arz. (Lima).
	M	24	<i>Martes Santo.</i> Beato Diego (Cádiz).
	M	25	<i>Miércoles Santo.</i> [la Anunciación, el 6 de abril]
	J	26	<i>Jueves Santo.</i> Braulio, ob (Zaragoza).
	V	27	<i>Viernes Santo.</i> Juan Damasceno, do.
	S	28	<i>Sábado Santo.</i> Juan Capistrano, pbfo.
✠	D	29	<i>Pascua en la Res. del Señor.</i> Raimundo L. (M.).
	L	30	<i>Lunes Infraoct. de P.</i> Quirino; Pedro Reg. (Vallad.)
	M	31	<i>Martçs Infraoct. de Pascua.</i> Amós, profeta.

SOL

MARZO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-49	18-05	..... C. menguante.	1-55	10-42	☾
2	6-48	18-07	.....	3-02	11-40	
3	6-46	18-08	.....	4-02	12-50	
4	6-44	18-09	.....	4-51	14-09	
5	6-43	18-10	.....	5-31	15-30	
6	6-41	18-11	.....	6-03	16-50	
7	6-40	18-12	..... L. nueva.	6-31	18-09	☾
8	6-38	18-13	.....	6-56	19-25	
9	6-37	18-14	.....	7-20	20-40	
10	6-35	18-15	.....	7-45	21-54	
11	6-33	18-16	.....	8-13	23-06	
12	6-32	18-18	.....	8-44	»	
13	6-30	18-19	.....	9-22	0-16	
14	6-29	18-20	..... C. creciente.	10-06	1-22	☾
15	6-27	18-21	.....	10-58	2-20	
16	6-25	18-22	.....	11-56	3-09	
17	6-24	18-23	.....	12-57	3-49	
18	6-22	18-24	.....	14-01	4-22	
19	6-20	18-25	.....	15-03	4-49	
20	6-19	18-26	.....	16-06	5-13	
21	6-17	18-27	.....	17-07	5-34	
22	6-15	18-28	.....	18-08	5-54	
23	6-14	18-29	..... Luna llena.	19-12	6-14	☾
24	6-12	18-30	.....	20-16	6-34	
25	6-10	18-31	.....	21-24	6-57	
26	6-09	18-32	.....	22-34	7-25	
27	6-07	18-33	.....	23-46	7-57	
28	6-06	18-34	.....	»	8-40	
29	6-04	18-35	.....	0-54	9-33	
30	6-02	18-36	..... C. menguante.	1-55	10-38	☾
31	6-01	18-37	.....	2-46	11-51	

Día 21.—Sol en Aries, a las 0 h. 57 m. Comienza la Primavera.

A B R I L

	M	1	Miércoles <i>Infraoct.</i> de P.. Venancio; Hugo, ob.
	J	2	Jueves <i>Infra.</i> de Pascua. Francisco de Paula fund.
	V	3	Viernes <i>Infra.</i> de Pascua. Ricardo rey; Irene vg.
	S	4	Sábado <i>Infra.</i> de Pascua. Isidoro arz. de Sevilla, dr.
✝	D	5	<i>II de Pasc.</i> (antes « <i>in albis</i> »). Vic. Ferrer (Valen.)
	L	6	Anunciación del Señor. Guillermo, ab.
	M	7	Epifanio, ob.; Pedro Armengol (Tarragona).
	M	8	Dionisio, ob.; Amancio, ob.
	J	9	Casilda (Toledo); Marcelo, ob.
	V	10	Ezequiel, prof.; Miguel de los Santos (Valladolid).
	S	11	León Magno, Pp., dr.; Gemma Galgani, vg.
✝	D	12	<i>III de Pascua.</i> Sabas, m.
	L	13	Hermenegildo, mr. (en España).
	M	14	Justino filósofo, m.; Tiburcio; Valeriano; Máximo.
	M	15	Basilia; Anastasia; Pedro Gonz. Telmo.
	J	16	Engracia (Zaragoza); Bta. M. ^a Ana Jesús (Madrid).
	V	17	Aniceto, Pp., m.
	S	18	Perfecto, m. (Córdoba).
✝	D	19	<i>IV de Pascua.</i> León IX, Pp.; Crescencio; Vicente, m.
	L	20	Sulpicio, m. [Perpiñán]
	M	21	Anselmo, ob., dr.; Conrado (Baviera).
	M	22	Sotero y Cayo, Pps., ms.; Leónides, m.
	J	23	Jorge, m.; Gerardo, ob.
	V	24	Fidel de Sigmaring., m. M. ^a Sta. Eufrasia, Pellet., f.
	S	25	Marcos, Evangelista.
✝	D	26	<i>V de Pascua.</i> Cleto y Marcelino, Pps., ms.
	L	27	Pedro C., pbro., dr.; Toribio de M.; N. ^a S. ^a Monse.
	M	28	Pablo de la Cruz; Pedro Chanel, m. (Oceanía).
	M	29	Pedro de Verona, m.
	J	30	Catalina de Siena, vg.

SOL

ABRIL

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-59	18-38	.....	3-28	13-09	
2	5-58	18-39	.....	4-02	14-27	
3	5-56	18-40	.....	4-31	15-44	
4	5-54	18-41	.....	4-55	16-59	
5	5-53	18-43	.....	5-20	18-14	
6	5-51	18-44	..... L. nueva.	5-44	19-28	☾
7	5-49	18-45	.....	6-10	20-42	
8	5-48	18-46	.....	6-41	21-55	
9	5-46	18-47	.....	7-16	23-05	
10	5-45	18-48	.....	7-58	»	
11	5-43	18-49	.....	8-48	0-08	
12	5-42	18-50	.....	9-45	1-01	
13	5-40	18-51	..... C. creciente.	10-45	1-45	☾
14	5-38	18-52	.....	11-49	2-22	
15	5-37	18-53	.....	12-51	2-51	
16	5-35	18-54	.....	13-53	3-16	
17	5-34	18-55	.....	14-55	3-38	
18	5-32	18-56	.....	15-56	3-58	
19	5-31	18-57	.....	16-59	4-18	
20	5-29	18-58	.....	18-04	4-38	
21	5-28	18-59	..... Luna llena.	19-12	5-00	☾
22	5-26	19-00	.....	20-22	5-27	
23	5-25	19-01	.....	21-34	5-59	
24	5-24	19-02	.....	22-45	6-38	
25	5-22	19-03	.....	23-50	7-29	
26	5-21	19-04	.....	»	8-31	
27	5-20	19-05	.....	0-43	9-42	
28	5-18	19-06	..... C. menguante.	1-28	10-58	☾
29	5-17	19-07	.....	2-03	12-14	
30	5-16	19-08	.....	2-33	13-30	

M A Y O

	V	1	José Obrero (esposo de María).
	S	2	Atanasio, ob., dr.; Félix (Sevilla).
✠	D	3	VI de Pas. Hallazgo de la Sta. Cruz; Alejandr. Pp.
	L	4	Mónica (madre de S. Agustín).
	M	5	Pío V, Pp.
	M	6	N. ^a S. ^a de Belén; Lucio, ob.
✠	J	7	Ascensión del Señor.
	V	8	Estanislao de Cracovia, ob.
	S	9	Gregorio Nazianceno, ob., dr.
✠	D	10	VII de Pascua. Antonio; Gordiano.
	L	11	Felipe y Santiago el Menor, Apóstoles.
	M	12	B. Juan de Avila, patrono del clero español.
	M	13	Roberto Belarmino, ob. dr.
	J	14	Juan Bta. de la Salle, pbro., fund.
	V	15	Isidro Labrador, patrono de los agricultores.
	S	16	Ubaldo, ob.; Juan Nepomuceno, m.
✠	D	17	Pentecostés (v. del Espíritu Santo). Pascual Bailón
	L	18	Venancio, m; Félix de Cantalicio.
	M	19	Pedro Celestino, Pp.
	M	20	Bernardino de Siena, pbro.; Urbano I, Pp.
	J	21	Torcuato, Cecilio, Segundo, Eufrasio, Indalecio.
	V	22	Rita de Casia, vda.; Quiteria, vg., m.
	S	23	Desiderio, ob.
✠	D	24	Santísima Trinidad.
	L	25	Gregorio VII, Pp.
	M	26	Felipe Neri, pbro.
	M	27	Beda el Venerable, pbro., dr.
✠	J	28	Santísimo Corpus Christi. Agustín de Cantorbery.
	V	29	María Magdalena de Pazzis, vg.
	S	30	Fernando rey de España.
✠	D	31	II de Pentecostés. Angela de Mércis.

SOL

MAYO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-14	19-09	.....	2-58	14-43	
2	5-13	19-10	.....	3-22	15-56	
3	5-12	19-11	.....	3-46	17-08	
4	5-11	19-12	.....	4-10	18-21	
5	5-09	19-13	..... L. nueva.	4-39	19-33	☾
6	5-08	19-14	.....	5-11	20-44	
7	5-07	19-15	.....	5-51	21-51	
8	5-06	19-16	.....	6-38	22-50	
9	5-05	19-17	.....	7-33	23-38	
10	5-04	19-18	.....	8-32	»	
11	5-03	19-19	.....	9-36	0-18	
12	5-02	19-20	.....	10-39	0-51	
13	5-01	19-21	..... C. creciente.	11-41	1-17	☾
14	5-00	19-22	.....	12-42	1-40	
15	4-59	19-23	.....	13-43	2-01	
16	4-58	19-24	.....	14-45	2-21	
17	4-57	19-25	.....	15-48	2-41	
18	4-56	19-26	.....	16-54	3-02	
19	4-55	19-27	.....	18-04	3-27	
20	4-54	19-28	.....	19-16	3-57	
21	4-53	19-29	..... L. nueva.	20-30	4-33	☾
22	4-53	19-30	.....	21-39	5-21	
23	4-52	19-31	.....	22-37	6-21	
24	4-51	19-32	.....	23-26	7-31	
25	4-51	19-33	.....	»	8-48	
26	4-50	19-33	.....	0-05	10-05	
27	4-49	19-34	..... C. menguante.	0-36	11-21	☾
28	4-49	19-35	.....	1-03	12-34	
29	4-48	19-36	.....	1-26	13-45	
30	4-48	19-37	.....	1-50	14-56	
31	4-47	19-37	.....	2-13	16-06	

JUNIO

	L	1	Iñigo, ob. (Burgos).
	M	2	Marcelino y Pedro, ms.
	M	3	Carlos Livanga y comps. ms. (Uganda); Clotilde rei.
	J	4	Francisco Caracciolo, fund.
	V	5	<i>Sagrado Corazón de Jesús</i> . Bonifacio, ob.
	S	6	Norberto, ob. fund.; Felipe Diácono.
✠	D	7	<i>III de Pentecostés</i> . Pablo, ob.
	L	8	Maximino, ob.; Guillermo, ob.
	M	9	Primo y Feliciano, hermanos, ms.
	M	10	Margarita de Escocia, vda., reina.
	J	11	<i>Bernabé, Apóstol.</i>
	V	12	Juan de Sahagún, pbro.
	S	13	Antonio de Padua, pbro., dr.
✠	D	14	<i>IV de Pentecostés</i> . Basilio el Grande, ob., dr.
	L	15	Vito; Modesto; Crescencio.
	M	16	Francisco de Regis (La Louvec).
	M	17	Gregorio Barbarigo, ob.; Teresa, reina (León).
	J	18	Efrén, diácono, dr.; Marcos y Marceliano, ms.
	V	19	Juliana Falconieri, vg.; Gervasio; Protasio.
	S	20	Silverio, Pp., m.; Florentina, vg. (Cartagena).
✠	D	21	<i>V de Pentecostés</i> . Luis Gonzaga.
	L	22	Paulino de Nola, ob; Juan Fisher y T. Moro, ms.
	M	23	José Cafaso, pbro. (Turín).
	M	24	<i>Natividad de S. Juan Bautista.</i>
	J	25	Guillermo, ab.; Orosia, vg.
	V	26	Juan y Pablo, ms.; Virgilio, m.; Pelayo, m. (Tuy).
	S	27	N. ^a S. ^a del Per. Soc.; Crescente y Zoilo ms. (Cór.)
✠	D	28	<i>VI de Pentecostés</i> . Argimiro (Córdoba).
✠	L	29	<i>Pedro y Pablo, Apóstoles.</i>
	M	30	Protomártires de la Iglesia Romana.

SOL

JUNIO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-47	19-38	.....	2-39	17-18	
2	4-46	19-39	.....	3-10	18-29	
3	4-46	19-39	.....	3-46	19-37	
4	4-46	19-40	..... L. nueva.	4-30	20-39	☺
5	4-45	19-41	.....	5-22	21-31	
6	4-45	19-42	.....	6-20	22-14	
7	4-45	19-42	.....	7-22	22-50	
8	4-45	19-43	.....	8-26	23-18	
9	4-44	19-43	.....	9-29	23-43	
10	4-44	19-44	.....	10-31	»	
11	4-44	19-44	.....	11-31	0-04	
12	4-44	19-45	..... C. creciente.	12-31	0-23	☺
13	4-44	19-45	.....	13-33	0-43	
14	4-44	19-46	.....	14-36	1-03	
15	4-44	19-46	.....	15-44	1-26	
16	4-44	19-47	.....	16-54	1-53	
17	4-44	19-47	.....	18-08	2-26	
18	4-44	19-47	.....	19-20	3-09	
19	4-44	19-48	..... Luna llena.	20-25	4-04	☺
20	4-44	19-48	.....	21-19	5-12	
21	4-45	19-48	.....	22-03	6-29	
22	4-45	19-48	.....	22-37	7-49	
23	4-45	19-49	.....	23-06	9-07	
24	4-45	19-49	.....	23-30	10-24	
25	4-46	19-49	.....	23-54	11-36	
26	4-46	19-49	..... C. menguante.	»	12-48	☺
27	4-46	19-49	.....	0-17	13-58	
28	4-47	19-49	.....	0-43	15-09	
29	4-47	19-49	.....	1-12	16-19	
30	4-47	19-49	.....	1-45	17-27	

Día 21.—Sol en Cáncer, a las 19 h. 43 m. Comienza el Verano.

JULIO

	M	1	Casto, Secundino y Galo, obs.
	J	2	Visitación de la Sma. Virg. María, Martiniano, m.
	V	3	Ireneo, ob., m.; León II, Pp.; Eulogio, m.
	S	4	Laureano, ob., m. (Sevilla).
✠	D	5	VII de Pentecostés. Antonio María Zacarías.
	L	6	María Goretti, vg. m.
	M	7	Cirilo Alejandrino, monje; Metodio, ob.
	M	8	Isabel de Portugal, reina; Adriano, Pp.
	J	9	Verónica de Julianis, vg.
	V	10	Siete hermanos, ms.
	S	11	Pío I, Pp., m.; Abundio, m. (España).
✠	D	12	VIII de Pentecostés. Juan Gualberto; Nabor; Félix.
	L	13	Anacleto, Pp.
	M	14	Buenaventura, ob., dr.
	M	15	Enrique, emperador; Félix, ob. m.
	J	16	N. ^a S. ^a del Carmen; M. ^a Magdalena Postel, fund. ^a
	V	17	Alejo (Roma).
	S	18	Camilo de Gelis, pbro. fund.; Sinforosa y 7 hijos ms.
✠	D	19	IX de Pentecostés. Vicente de Paúl, fund.; Justa y
	L	20	Jerónimo Emiliano; Margarita, vg. [Rufina (Sevilla).
	M	21	Lorenzo de Brindis, dr.; Práxedes, vg.
	M	22	María Magdalena, penitente.
	J	23	Apolinar ob., m.; Liborio, ob.
	V	24	Cristina, vg., m.; Francisco Solano (Perú).
✠	S	25	Santiago, Apóstol, P. de España, Cristóbal, m.
✠	D	26	X de Pentecostés. Ana (madre de la Virgen); Jacinto.
	L	27	Pantaleón, m.; Celestino, Pp.
	M	28	Nazario, Celso, Víctor, m.
	M	29	Marta, vg.; Faustino, m.; Beatriz, m.
	J	30	Abdón y Senén, ms.
	V	31	Ignacio de Loyola, fund.; Germán, ob.

SOL

JULIO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	4-48	19-49	.....	2-26	18-30	
2	4-49	19-49	.....	3-15	19-25	
3	4-49	19-49	..... L. nueva.	4-11	20-11	☺
4	4-50	19-48	.....	5-12	20-49	
5	4-50	19-48	.....	6-16	21-19	
6	4-51	19-48	.....	7-19	21-45	
7	4-51	19-48	.....	8-20	22-08	
8	4-52	19-47	.....	9-21	23-27	
9	4-53	19-47	.....	10-20	22-47	
10	4-53	19-47	.....	11-21	23-07	
11	4-54	19-46	..... C. creciente.	12-22	23-27	☺
12	4-55	19-46	.....	13-26	23-52	
13	4-55	19-45	.....	14-34	»	
14	4-56	19-45	.....	15-45	0-21	
15	4-57	19-44	.....	16-58	0-58	
16	4-58	19-44	.....	18-06	1-47	
17	4-59	19-43	.....	19-05	2-48	
18	4-59	19-42	..... Luna llena.	19-54	4-02	☺
19	5-00	19-42	.....	20-33	5-23	
20	5-01	19-41	.....	21-05	6-45	
21	5-02	19-40	.....	21-32	8-05	
22	5-03	19-39	.....	21-57	9-21	
23	5-04	19-39	.....	22-21	10-36	
24	5-04	19-38	.....	22-46	11-48	
25	5-05	19-37	..... C. menguante.	23-14	13-01	☺
26	5-06	19-36	.....	23-46	14-11	
27	5-07	19-35	.....	»	15-20	
28	5-08	19-34	.....	0-25	16-25	
29	5-09	19-33	.....	1-11	17-22	
30	5-10	19-32	.....	2-04	18-10	
31	5-11	19-31	.....	3-04	18-50	

A G O S T O

	S	1	Los hermanos Macabeos; Félix, m. (Gerona).
✠	D	2	XI de Pentecostés. Alfonso M. ^a Ligorio, ob. dr.
	L	3	Lidia, Cira.
	M	4	Domingo de Guzmán, fundador.
	M	5	N. ^a S. ^a de las Nieves; Sixto III, m.
	J	6	Transfiguración del Señor.
	V	7	Cayetano, pbro.
	S	8	J. M. ^a Vianney, pbro.; Eleuterio y Ciriaco, ms.
✠	D	9	XII de Pentecostés.
	L	10	Lorenzo, diácono, m.
	M	11	Tiburcio, m.; Susana, m.
	M	12	Clara, vg., fundadora.
	J	13	Hipólito, m.; Casiano (maestro), m.
	V	14	Eusebio, Marcelo, Calixto, ms.
✠	S	15	Asunción de la Sma. Virgen. Tarsicio, m.
✠	D	16	XIII de Pentecostés. Joaquín (p. de la V. María).
	L	17	Jacinto, Domingo.
	M	18	Agapito, m.; Elena, emperatriz.
	M	19	Juan Eudes, fundador.
	J	20	Bernardo, ab., dr.; Leovigildo.
	V	21	Francisca Fremiot de Chantal, fund. ^a
	S	22	Inmaculado Corazón de María.
✠	D	23	XIV de Pentecostés. Felipe Benicio.
	L	24	Bartolomé, Apóstol.
	M	25	Luis, rey Francia; M. ^a Micaela del S. Sacra, fud. ^a
	M	26	Ceferino, Pp.
	J	27	José de Calasanz, fundador.
	V	28	Agustín, ob., dr.
	S	29	Pasión de S. Juan Bautista.
✠	D	30	XV de Pentecostés. Rosa de Lima (Perú).
	L	31	Ramón N., pbro.; N. ^a S. ^a de la Consolación.

SOL

AGOSTO

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-12	19-30	.....	4-06	19-23	
2	5-13	19-29	..... L. nueva.	5-10	19-49	☾
3	5-14	19-28	.....	6-12	20-13	
4	5-15	19-27	.....	7-13	20-33	
5	5-16	19-26	.....	8-13	20-52	
6	5-17	19-25	.....	9-12	21-11	
7	5-17	19-23	.....	10-13	21-31	
8	5-18	19-22	.....	11-15	21-54	
9	5-19	19-21	.....	12-20	22-21	
10	5-20	19-20	..... C. creciente.	13-28	22-53	☾
11	5-21	19-19	.....	14-38	23-35	
12	5-22	19-17	.....	15-47	»	
13	5-23	19-16	.....	16-49	0-28	
14	5-24	19-15	.....	17-42	1-35	
15	5-25	19-13	.....	18-26	2-52	
16	5-26	19-12	.....	19-01	4-14	
17	5-27	19-10	..... Luna llena.	19-31	5-36	☾
18	5-28	19-09	.....	19-57	6-56	
19	5-29	19-08	.....	20-22	8-14	
20	5-30	19-06	.....	20-47	9-30	
21	5-31	19-05	.....	21-15	10-44	
22	5-32	19-03	.....	21-47	11-58	
23	5-33	19-02	..... C. menguante.	22-23	13-10	☾
24	5-34	19-00	.....	23-28	14-18	
25	5-35	18-59	.....	23-59	15-17	
26	5-36	18-57	.....	»	16-08	
27	5-37	18-56	.....	0-57	16-51	
28	5-38	18-54	.....	1-59	17-26	
29	5-39	18-53	.....	3-02	17-54	
30	5-40	18-51	.....	4-04	18-18	
31	5-41	18-49	..... L. nueva.	5-06	18-39	☾

S E P T I E M B R E

	M	1	Gil, ab.; Donato; N. ^a S. ^a de la Cinta.
	M	2	Esteban rey (Hungria); Antolín (Palencia).
	J	3	Pío X, Pp.; Basilisa; Sándalo, m. (Córdoba).
	V	4	Moisés, legislador; Marcelo; Julián, ms.
	S	5	Lorenzo Justiniano, ob.; Obdulia (Toledo).
✝	D	6	XVI de Pentecostés. Zacarías; Bto. Juan de Rivera
	L	7	Regina, vg. [(Valencia).
	M	8	Natividad de la Bienaventurada Virgen María.
	M	9	P. Claver; N. ^a S. ^a de Covadonga, Aránzazu, Lluch.
	J	10	Nicolás de Tolentino; N. ^a S. ^a de Maravilla.
	V	11	Proto; Jacinto; N. ^a S. ^a de la Cueva Santa.
	S	12	Smo. Nombre de María. Valeriano.
✝	D	13	XVII de Pentecostés. Eulogio.
	L	14	Exaltación de la Santa Cruz. Crescencio, m.
	M	15	N. ^a S. ^a de los Dolores. N. ^a S. ^a Angustias (Granada).
	M	16	Cornelio, Pp.; Cipriano, m.; Lucía; Eufemia.
	J	17	Impresión de las llagas de S. Francisco.
	V	18	José de Cupertino; Ricarda, reina.
	S	19	Jenaro, m.
✝	D	20	XVIII de Pentecostés. Eustáquio, m.
	L	21	Mateo, Apóstol y Evangelista.
	M	22	Tomás de Villanueva, arz. (Valencia).
	M	23	Lino Pp.; Tecla, vg.
	J	24	N. ^a S. ^a de la Merced (Barcelona).
	V	25	N. ^a S. ^a de la Fuencisla (Segovia).
	S	26	Cipriano y Justina, ms.
✝	D	27	XIX de Pentecostés. Cosme y Damián, ms.
	L	28	œenceslao, duque (Bohemia), m.; Heliodoro.
	M	29	Miguel, Gabriel y Rafael, Arcángeles.
	M	30	Jerónimo, pbro., dr.; Antonino; Honorio.

SOL

SEPTIEMBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	5-42	18-48	.....	6-06	18-58	
2	5-43	18-46	.....	7-06	19-18	
3	5-44	18-45	.....	8-06	19-37	
4	5-45	18-43	.....	9-07	19-59	
5	5-46	18-41	.....	10-12	20-24	
6	5-47	18-40	.....	11-17	20-53	
7	5-48	18-38	.....	12-25	21-30	
8	5-49	18-36	..... C. creciente.	13-33	22-18	☾
9	5-49	18-35	.....	14-36	23-17	
10	5-50	18-33	.....	15-31	»	
11	5-51	18-31	.....	16-18	0-27	
12	5-52	18-30	.....	16-56	1-45	
13	5-53	18-28	.....	17-27	3-05	
14	5-54	18-26	.....	17-55	4-26	
15	5-55	18-25	..... Luna llena.	18-21	5-44	☾
16	5-56	18-23	.....	18-47	7-03	
17	5-57	18-22	.....	19-13	8-19	
18	5-58	18-20	.....	19-44	9-36	
19	5-59	18-18	.....	20-19	10-51	
20	6-00	18-17	.....	21-02	12-03	
21	6-01	18-15	.....	21-52	13-09	
22	6-02	18-13	..... C. menguante.	22-49	14-04	☾
23	6-03	18-12	.....	23-50	14-50	
24	6-04	18-10	.....	»	15-27	
25	6-05	18-08	.....	0-54	15-57	
26	6-06	18-07	.....	1-56	16-22	
27	6-07	18-05	.....	2-58	16-45	
28	6-08	18-03	.....	3-59	17-04	
29	6-09	18-01	.....	4-58	17-24	
30	6-10	18-00	..... L. nueva.	5-59	17-44	☾

Día 23.—Sol en Libra a las 11 h. 00 m. Comienza el Otoño.

OCTUBRE

	J	1	Remigio, ob.
	V	2	Angeles Custodios.
	S	3	Teresa del N. Jesús; Froilán (León).
✠	D	4	XX de Pentecostés. Francisco de Asís, fundador.
	L	5	Plácido, m.; Atilano (Zamora).
	M	6	Bruno, fundador.
	M	7	N. ^a S. ^a del Rosario.
	J	8	Brígida, vda.; Sergio y Marcelino, ms.
	V	9	Dionisio, ob., m.; Luis Beltrán (Valencia).
	S	10	Francisco de Borja, pbro.; Daniel.
✠	D	11	XXI de Pentecostés. N. ^a S. ^a de Begoña.
	L	12	N. ^a S. ^a del Pilar (Zaragoza).
	M	13	Eduardo rey (Inglaterra); Venancio, ab.
	M	14	Calixto I, Pp. m.; Fortunato, ob; Viador.
	J	15	Teresa de Jesús, vg. (Avila).
	V	16	Eduvigis, vda., religiosa.
	S	17	Margarita M. ^a de Alacoque.
✠	D	18	XXII de Pentecostés. Lucas, Evangelista.
	L	19	Isaac J. y comps. ms., (Canadá); P. de Alcánt. fud.
	M	20	Juan Cancio, pbro.; Irene; Marta.
	M	21	Hilarión, ab.; Ursula, m.
	J	22	María Salomé (m. de S. Juan y Santiago).
	V	23	Antonio M. ^a Claret, ob., fund.
	S	24	Félix, ob.; Fortunato, m.
✠	D	25	XXIII de Pentecostés. Crisanto, m.; Daría, m.
	L	26	Evaristo Pp., m.; Luciano, m.
	M	27	Vicente y hermanos, ms. (Avila).
	M	28	Simón y Júdas, Apóstoles. Fidel, m.
	J	29	Maximiliano, ob.; Narciso; Teodoro.
	V	30	Claudio, Lupercio y Victorio, hermanos (León).
	S	31	Alfonso Rodríguez (Mallorca); Quintín, Urbano.

SOL

OCTUBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-11	17-58	.....	7-00	18-04	
2	6-12	17-57	.....	8-03	18-28	
3	6-13	17-55	.....	9-09	18-57	
4	6-14	17-53	.....	10-10	19-31	
5	6-15	17-52	.....	11-24	20-15	
6	6-16	17-50	.....	12-28	21-09	
7	6-17	17-48	.....	13-24	22-14	
8	6-18	17-47	..... C. creciente.	14-13	23-26	☾
9	6-19	17-45	.....	14-53	»	
10	6-20	17-44	.....	15-25	0-43	
11	6-21	17-42	.....	15-54	2-00	
12	6-22	17-41	.....	16-19	3-18	
13	6-23	17-39	.....	16-45	4-34	
14	6-24	17-37	..... Luna llena.	17-11	5-51	☾
15	6-25	17-36	.....	17-40	7-08	
16	6-26	17-35	.....	18-14	8-25	
17	6-27	17-33	.....	18-54	9-40	
18	6-28	17-31	.....	19-42	10-51	
19	6-30	17-30	.....	20-38	11-53	
20	6-31	17-29	.....	21-38	12-43	
21	6-32	17-27	.....	22-43	13-25	
22	6-33	17-26	..... C. menguante.	23-46	13-58	☾
23	6-34	17-24	.....	»	14-25	
24	6-35	17-23	.....	0-48	14-49	
25	6-36	17-21	.....	1-49	15-09	
26	6-37	17-20	.....	2-49	15-29	
27	6-38	17-19	.....	3-48	15-49	
28	6-40	17-18	.....	4-50	16-09	
29	6-41	17-16	.....	5-53	16-32	
30	6-42	17-15	..... L. nueva.	6-59	17-00	☾
31	6-43	17-14	.....	8-06	17-32	

NOVIEMBRE

✠	D	1	XIV de Pentecostés. Todos los Santos.
	L	2	Conmemoración de los Fieles Difuntos.
	M	3	Martín de Porres, religioso (Perú).
	M	4	Carlos de Borromeo, ob.; Vidal y Agrícola, ms.
	J	5	Zacarías e Isabel (Padres de Juan Bautista).
	V	6	Severo (Barcelona); Leonardo.
	S	7	Rufo y Florencio, obs.
✠	D	8	XV después de Pentecostés. Santos Coronados.
	L	9	Dedicación de la Basílica Lateranense.
	M	10	Andrés Avelino; N. ^a S. ^a de la Almudena (Madrid).
	M	11	Martín de Tours.
	J	12	Martín I, Pp., m.
	V	13	Diego de Alcalá, pbro.; Estanislao de Kostka.
	S	14	Josofat, m.
✠	D	15	XXVI de Pentec. Alberto Mag., ob., dr. Euge., arz.
	L	16	Gertrudis, vg.; Edmundo; Fidencio. [(Toledo).
	M	17	Gregorio Taumaturgo, ob.; Acisclo, m. (Córdoba).
	M	18	Dedicación de las Basílicas de Pedro y Pablo.
	J	19	Isabel de Hungría; Ponciano, Pp.
	V	20	Félix de Valois, fundador.
	S	21	Presentación de la Bienaventurada Virgen María.
✠	D	22	XXVII de Pentecostés. Festi. de C. Rey. Cecilia.
	L	23	Clemente, Pp., m.; Lucrecia (Mérida); Columbano
	M	24	J. de la Cruz, dr.; Flora, vg., m. (Córdoba).
	M	25	Catalina de Alejandría, vg., m.
	J	26	Pedro de Alejandría, m.; Faustino, m.
	V	27	Facundo y Primitivo (Galicia); N. ^a S. ^a M. Milagrosa.
	S	28	Catalina Labouré; Valeriano.
✠	D	29	I de Adviento. Saturnino; Iluminada.
	L	30	Andrés, Apóstol. Constancio; Justina.

SOL

NOVIEMBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	6-44	17-13	.....	9-15	18-14	
2	6-45	17-11	.....	10-21	19-06	
3	6-47	17-10	.....	11-21	20-07	
4	6-48	17-09	.....	12-11	21-18	
5	6-49	17-08	.....	12-52	22-32	
6	6-50	17-07	..... C. creciente.	13-26	23-47	☾
7	6-51	17-06	.....	13-55	»	
8	6-52	17-05	.....	14-20	1-02	
9	6-53	17-04	.....	14-45	2-15	
10	6-55	17-03	.....	15-11	3-29	
11	6-56	17-02	.....	15-37	4-43	
12	6-57	17-01	.....	16-09	6-00	
13	6-58	17-00	..... Luna llena.	16-45	7-15	☾
14	6-59	16-59	.....	17-30	8-28	
15	7-00	16-58	.....	18-23	9-35	
16	7-02	16-57	.....	19-23	10-32	
17	7-03	16-57	.....	20-27	11-18	
18	7-04	16-56	.....	21-32	11-56	
19	7-05	16-55	.....	22-36	12-25	
20	7-06	16-54	..... C. menguante.	23-37	12-50	☾
21	7-07	16-54	.....	»	13-12	
22	7-09	16-53	.....	0-38	13-32	
23	7-10	16-53	.....	1-37	13-52	
24	7-11	16-52	.....	2-37	14-12	
25	7-12	16-52	.....	3-39	14-34	
26	7-13	16-51	.....	4-44	15-00	
27	7-14	16-51	.....	5-51	15-30	
28	7-15	16-50	..... L. nueva.	7-00	16-09	☾
29	7-16	16-50	.....	8-09	16-58	
30	7-17	16-49	.....	9-12	17-58	

D I C I E M B R E

	M	1	Eloy, ob.; Natalia, Cándida.
	M	2	Bibiana, vg., m.; Jenaro.
	J	3	Francisco Javier, pbro. (P. de la Misiones).
	V	4	Pedro Crisólogo, ob., dr.; Bárbara, vg. m.
	S	5	Sabas, ab.; Dalmacio, ob., m.
✠	D	6	<i>II de Adviento.</i> Nicolás; Pedro Pascual ob. (Jaén).
	L	7	Ambrosio, ob., dr.; Policarpo y Teodoro, ms.
✠	M	8	<i>Inmaculada Concep. de la Bienav.^a Virgen María.</i>
	M	9	Restituto, Próculo y Sirio; Leocadia (Toledo).
	J	10	Melquiades, Pp., m.; Eulalia; N. ^a S. ^a de Loreto.
	V	11	Dámaso I, Pp.; Sabino, ob. (Plasencia).
	S	12	Alejandro; Sinesio; Hermógenes, N. ^a S. ^a Guadalupe.
✠	D	13	<i>III de Adviento.</i> Lucía, vg., m.
	L	14	Nicasio, ob.; Arsenio, m.; Pompeyo, ob.
	M	15	Valeriano, ob.
	M	16	Eusebio Vercelense, ob.
	J	17	Lázaro, ob.; Florian, m.
	V	18	Nuestra Señora de la O.
	S	19	Urbano V, Pp.; Timoteo; Darío.
✠	D	20	<i>IV de Adviento.</i> Domingo de S., ab.; Ignacio, ob., m.
	L	21	Tomás, Apóstol; Pedro Canisio.
	M	22	Francisca J. Cabrini, fundadora (EE. UU.)
	M	23	Víspera de Navidad; Conobio; Tórsila.
	J	24	Nicolás Factor (Valencia); Victoria, vg.
✠	V	25	<i>Natividad del Señor.</i>
	S	26	Esteban Protomártir.
✠	D	27	<i>Sgra. Familia de Jesús, María y José. Juan Apóst.-Ev.</i>
	L	28	<i>Santos Inocentes.</i> Castor, Víctor.
	M	29	<i>V día de la Infraoct. de Nav.</i> Tomás Becket, ob. m.
	M	30	<i>VI día de la Infraoct. de Nav.</i> Félix I, Pp.
	J	31	<i>VII día de la Infraoct. de Navidad.</i> Silvestre I, Pp.

SOL

DICIEMBRE

LUNA

DIA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.	
1	7-18	16-49	.....	10-06	19-07	
2	7-19	16-49	.....	10-52	20-22	
3	7-20	16-49	.....	11-28	21-38	
4	7-21	16-48	.....	11-58	22-53	
5	7-22	16-48	..... C. creciente.	12-25	»	☾
6	7-23	16-48	.....	12-49	0-05	
7	7-24	16-48	.....	13-13	1-18	
8	7-25	16-48	.....	13-38	2-29	
9	7-26	16-48	.....	14-07	3-42	
10	7-27	16-48	.....	14-41	4-56	
11	7-28	16-48	.....	15-21	6-09	
12	7-28	16-48	..... Luna llena.	16-11	7-19	☾
13	7-29	16-49	.....	17-08	8-20	
14	7-30	16-49	.....	18-11	9-10	
15	7-31	16-49	.....	19-17	9-51	
16	7-31	16-49	.....	20-21	10-25	
17	7-32	16-50	.....	21-24	10-51	
18	7-33	16-50	.....	22-25	11-14	
19	7-33	16-50	.....	23-25	11-34	
20	7-34	16-51	..... C. menguante.	»	11-54	☾
21	7-34	16-51	.....	0-24	12-14	
22	7-35	16-52	.....	1-24	12-34	
23	7-35	16-52	.....	2-26	12-58	
24	7-36	16-53	.....	3-32	13-27	
25	7-36	16-53	.....	4-40	14-01	
26	7-37	16-54	.....	5-49	14-46	
27	7-37	16-55	.....	6-56	15-42	
28	7-37	16-55	..... L. nueva.	7-56	16-49	☾
29	7-37	16-56	.....	8-46	18-05	
30	7-38	16-57	.....	9-27	19-23	
31	7-38	16-58	.....	10-00	20-40	

Día 22.—Sol en Capricornio, a las 6 h. 37 m. Comienza el Invierno.

LA FENOLOGIA

SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia la dependencia del desarrollo de las plantas con respecto al clima y al tiempo atmosférico. Para ello se observan las fechas del comienzo de los diferentes fenómenos vegetativos en su curso anual.

El *Servicio Meteorológico* está muy interesado en esta clase de observaciones, pues poseyendo una red de estaciones de observaciones que mediante diferentes aparatos siguen con precisión el curso del tiempo, con la Fenología introduce las plantas como nuevos y más delicados instrumentos que registran los elementos en su totalidad y permiten hallar las diferencias climatológicas totales.

Las observaciones fenológicas son importantes para el *agricultor*. Del resultado de la observación de las plantas se puede llegar al conocimiento de cuáles son regiones tempranas o tardías para una determinada clase de estas plantas y de las épocas de vegetación, y, en consecuencia, trazar la división de nuestra Península en regiones agrícolas naturales. Con ello se tiene la base para la valoración exacta y mejor aprovechamiento de estas regiones.

ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional (Apartado 285, Madrid), siguiendo el ejemplo de todos los Servicios Meteorológicos extranjeros, organizó los estudios fenológicos.

Al primer llamamiento, que al finalizar 1942 se hizo, acudieron unos 300 colaboradores voluntarios (agricultores, maestros, etc.), que en sus comunicaciones al Servicio revelaron entusiasmo grande. El número de los mismo es hoy mucho mayor.

El Servicio Meteorológico Nacional expresa desde estas páginas a todos ellos el más vivo agradecimiento, y recompensa su meritoria labor mediante la concesión de premios anuales en metálico.

Con los datos enviados por ellos se trazan mapas fenológicos, que son un claro reflejo botánico de cómo se ha desarrollado el tiempo durante el año.

En el mes de septiembre del año 1968 (comienzo del año agrícola) los observadores fenológicos de toda España que hasta entonces habían dependido de la Sección de Climatología, pasaron a pertenecer a los Centros

Meteorológicos correspondientes. De este modo esperamos que se establezca un contacto más directo entre ambos, muy conveniente para la mejor organización y funcionamiento de la Red Fenológica.

Rogamos a todos los encargados de las estaciones termo o pluviométricas que deseen realizar observaciones fenológicas, soliciten el material necesario al Jefe del Centro Meteorológico de que dependan.

A través de las observaciones fenológicas, que como puede apreciarse, son muy sencillas de realizar, se lleva a cabo una utilísima labor, de la que se beneficia tanto la Agricultura como la Climatología en general.

NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS

Con el fin de asegurar un funcionamiento perfecto del Servicio Fenológico, es indispensable que cada observador se tenga invariablemente a las normas siguientes:

1. *Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos y tarjetas.*
2. *Al anotar las observaciones indicará el DIA FIJO en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó. Anotará, por ejemplo: Floreció el almendro el día 11 de abril; pero no del 9 al 11 de abril; mediados de abril, etc. HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.*
3. *Remittirá solamente los impresos anuales y las tarjetas de colores, pues el Calendario y cuadernos de anotaciones quedan de propiedad del observador.*
4. *Limitará al mínimo la correspondencia.*
5. *Conviene que el observador instruya a otra persona en la práctica de las observaciones.*

6. *Si el observador, por las razones que sean, no está durante algún tiempo en condiciones de llevar a cabo personalmente las observaciones, entregará el Calendario, impresos y postales a su sustituto.*
7. En el caso de que el observador renuncie definitivamente a seguir desempeñando su cometido, hará las gestiones necesarias para conseguir en el mismo lugar un sustituto, con el cual, siempre que sea posible, tendrá una entrevista personal para hacer las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. Una vez empezadas las observaciones en un lugar, conviene por todos los medios procurar que no se interrumpan.
8. *El observador debe seguir DIARIAMENTE el desarrollo de las plantas que se indican y anotar los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etc. Las tarjetas postales se depositarán en Correos inmediatamente después de terminado el mes. Únicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno. No necesitan sello, pues ya tienen el oficial. Las tarjetas de avisos urgentes se depositarán en Correos en cualquier fecha.*

INSTRUCCIONES

El observador debe consignar con exactitud para cada planta el mes y día en que tienen lugar los fenómenos que se indican. Anotará solamente los que le consten de una manera positiva por propia observación. Cuando no los pueda consignar todos los hará con aquellos que estén más a su alcance, y en este caso, a ser posible, siempre los mismos.

Las plantas incluídas en la lista son, preferentemente, *plantas silvestres*; es decir, plantas no cultivadas por el hombre. Hay algunas que, por excepción, crecen en las huertas, y en ellas se observan particularidades por la influencia de las actividades humanas y el lugar de su emplazamiento. Estas particularidades dan lugar a diferencias con las mismas plantas que crecen en ambiente libre y silvestre. Aquéllas se encuentran en sitios protegidos, y las fases de su desarrollo se adelantan.

Por ello deben buscarse sitios de observación normales y plantas que se desarrollen en condiciones también normales; es decir, que se críen y vivan al aire libre, expuestas a las vicisitudes, favores o inclemencias atmosféricas más comunes y frecuentes. Como sitio normal se considera, por ejemplo, *el centro de un bosque si se observan los árboles del mismo*.

Si se observan escasos ejemplares individuales de una planta, existe siempre la posibilidad de una discrepancia en la observación de sus fenómenos vegetativos, pues por casualidad pueden encontrarse entre esas plantas ejemplares tempranos o tardíos. Este peligro se neutraliza si las observaciones se basan en un número suficiente de ejemplares. Si el observador tiene siempre en cuenta que lo interesante es *el estado general del desarrollo*, que a su vez es consecuencia de las condiciones climatológicas del lugar, entonces ya no anotará fenómenos accidentales. *No se trata de comunicar la aparición de la primera flor en un sólo ejemplar de la planta, sino la floración de varios ejemplares de esta planta, situados en diferentes lugares de la residencia del observador.* Puede ocurrir que de la planta que se observe existan pocos ejemplares. En este caso, si nos se prescinde en absoluto de su observación, debe hacerse mención de su escasez cuando se remitan los datos.

A las plantas jóvenes o recientemente trasplantadas y arraigadas han de preferirse las ya en plenitud de la vida, sanas y vigorosas. Cuando se trate de plantas cultivadas y de frutales, hay que observar las *mismas clases todo los años*. Si se observan diversas variedades se anotará el nombre de cada una de ellas.

Si el observador es dueño de una finca agrícola, realizará, dentro de lo posible, las observaciones en los campos más próximos a su propiedad o vivienda. Anotará siempre el lugar de la observación.

Los observadores que no son propietarios harán las observaciones, en primer lugar, en los campos de la localidad de su residencia, y cuando esto no sea posible, las extenderán a los pueblos cercanos en un radio de unos nueve kilómetros como máximo.

Las observaciones de la vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente favorables (por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorables (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

Para anotar las observaciones se tendrá en cuenta lo que sigue:

Floración. 1) *Primeras flores.*—Mes y día en que aparece la primera flor; pero no en un solo ejemplar de la planta observada, sino en varios ejemplares de su misma especie. Los estambres han de ser bien visibles (pistilos en el avellano).

2) *Floración general.*—La mitad de las flores en los distintos ejemplares de la planta observada están abiertas.

Floración (primeras hojas).—Mes y día en que las superficies superiores de las hojas son bien visibles en diversos ejemplares de la planta. Esta, contemplada desde cierta distancia (no muy lejos), presenta, en conjunto, un tinte verdoso.

Maduración de los frutos.—Mes y día en que la planta haya producido algunos frutos maduros en varios ejemplares. Al tratarse de frutos jugosos tienen que haber adquirido el color definitivo y desprenderse fácilmente (por ejemplo, los rabos de las manzanas, peras, etcétera). Cuando se trata de frutos secos (castañas, avellanas, etc.), en las cápsulas deben observarse reventones espontáneos.

Cambios de color de las hojas.—Mes y día en que los colores de otoño aparecen sobre más de la mitad de las hojas.

Deshoje (caída de las hojas).—Mes y día en que las ramas de las plantas aparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

Siembra o plantación.—Mes y día en que se ha verificado para cada planta.

Salida de las espigas.—Mes y día en que aparece el “nacimiento” de la espiga por encima de la parte superior de la vaina de la hoja (cuando han salido en el 75 por 100 de todas las espigas).

Recolección.—Mes y día en que se verifique, pero no de una cosecha aislado, sino de la mayoría de ellas (para cada planta).

Otras observaciones.—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdida de cosechas por granizo, heladas, inundaciones, sequías, etcétera.

LISTA DE PLANTAS ADOPTADAS PARA SU OBSERVACION EN ESPAÑA

- 1.—*Abies alba* (*Abeto*).
- 2.—*Acer pseudo-platanus* (*Arce, falso plátano*).
- 3.—*Aesculus hippocastanum* (*Castaño de Indias*).
- 4.—*Alnus glutinosa* (*Aliso*).
- 5.—*Alliaria officinalis* (*Hierba del Ajo*).
- 6.—*Amygdalus communis* (*Almendra silvestre*).
- 7.—*Betula alba* (*Abedul*).
- 8.—*Calluna vulgaris* (*Brezo común*).
- 9.—*Carpinus betulus* (*Carpe, hojaranzo*).
- 10.—*Corylus avellana* (*Avellano*).
- 11.—*Crategus monogyna* (*Espino, espino albar*).
- 12.—*Dactylis glomerata* (*Jopillos*).
- 13.—*Erica tetralix* (*Carroncha*).
- 14.—*Fagus sylvatica* (*Haya*).
- 15.—*Fraxinus excelsior* (*Fresno*).
- 16.—*Genista tinctoria* (*Retama de tintoreros*).
- 17.—*Hedera helix* (*Yedra, hiedra*).
- 18.—*Iris pseudacorus* (*Espadaña, falso acor*).
- 19.—*Lythrum salicaria* (*Salicaria, lisimaquia*).
- 20.—*Pheum pratense* (*Fleo*).
- 21.—*Pinus sylvestri* (*Pino silvestre*).
- 22.—*Populus nigra* (*Chopo*).
- 23.—*Prunus spinosa* (*Espino negro, endrino*).
- 24.—*Rosa canina* (*Rosa bravo, escaramujo*).

- 25.—*Selix caprea* (*Sauce*).
- 26.—*Sambucus nigra* (*Saúco*).
- 27.—*Sarothamnus scoparius* (*Iniesta escoba*).
- 28.—*Sorbus aucuparia* (*Serbal de cazadores*).
- 29.—*Tussilago farfara* (*Tusilago, uña de caballo*).
- 30.—*Ulex europaeus* (*Aliaga, tojo*).
- 31.—*Ulmus campestris* (*Olmo*).
- 32.—*Vaccinium Myrtillus* (*Rándano, raspano*).

PLANTAS CULTIVADAS

- A. sativa* (*Avena*).
Beta vulgaris (*Remolacha*).
Cicer arietinum (*Garbanzo*).
Fava vulgaris (*Haba*).
Hordeum vulgaris (*Cebada*).
Nicotiana tabacum (*Tabaco*).
Oryza sativa (*Arroz*).
Phaseolus vulgaris (*Judías o habichuelas*).
Pisum sativum (*Guisante*).
Secale cereale (*Centeno*).
Solanum tuberosum (*Patata*).
Triticum vulgare (*Trigo*).
Zea mais (*Maíz*).

FRUTALES

- Armeniaca vulgaris* (*Albaricoquero*).
Castanea vulgaris (*Castaño común*).
Citrus aurantium (*Naranja*).

Cydonia vulgaris (*Membrillero*).
Ficus carica (*Higuera*).
Juglans regia (*Nogal*).
Olea europaea (*Olivo*).
Persica vulgaris (*Melocotonero*).
Pirus communis (*Peral*).
Pirus malus (*Manzano*).
Vitis vinifera (*Vid*).

Por abundar en algunas de nuestras regiones, se recomienda también la observación de las plantas que se indican a continuación:

Agave americana (*Pita*).
Anthocersis (*Transparente*).
Arbutus unedo (*Madroño*).
Asphodelus vulgaris (*Gamón*).
Cirtus crispus (*Jara*).
Chamareops humilis (*Palmito*).
Leygeum spartum (*Esparto basto*).
Myrtus communis (*Arrayán*).
Opuntia vulgaris (*Chumbera*).
Ricinus communis (*Ricino*).
Scilla maritima (*Cebolla albarana*).
Stipa tenacissima (*Esparto común*).
Tamarindus africana (*Tamarindo*).
Tetraclinis articulata (*Thuya articulada*).
Cerassus lusitanica (*Arce, falso plátano*).
Morus alba (*Morera*).
Olea communis (*Acebuche*).

Quercus coccifera (*Coscoja*).
Quercus ilex (*Encina*).
Quercus Mirbeckii Dur (*Quejigo de africa*).
Quercus suber (*Alcornoque*).
Holcus horgum (*Aldorá*).
Linum usitatissimu (*Lino*).
Panicum miliaceum (*Mijo*).
Phalaris canariensis (*Alpiste*).
Phoenix dactylífera (*Palmera*).
Punica granatum (*Granado*).

LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

Hirundo rustica (*Golondrina*).

Cypselus apus (*Vencejo*).

Ciconia alba (*Cigüeña*).

Sturnos vulgaris (*Estornino*).

Cuculus canorus (*Cuco*).—Se oye por primera vez su canto.

Daulias lusciniá (*Ruiseñor*).—Se oye por primera vez su canto.

INSECTOS

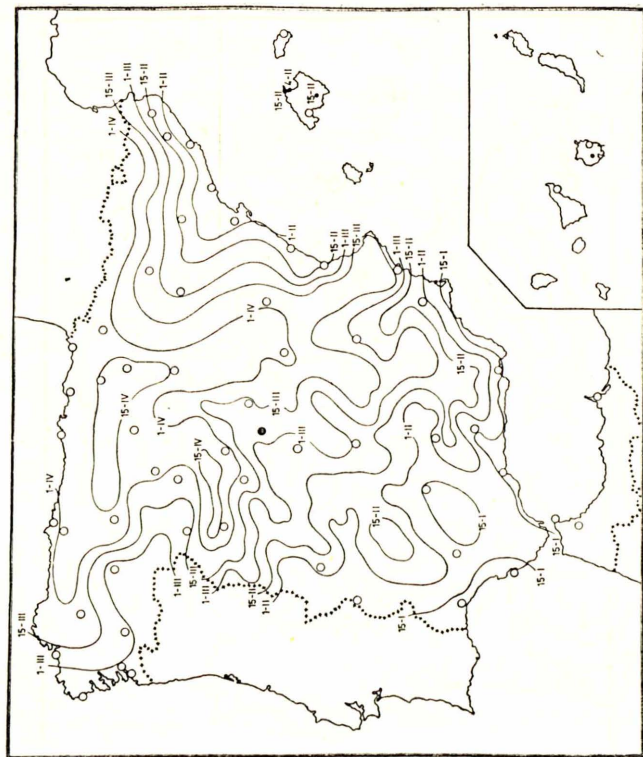
Pieris rapae (*Mariposa blanca de la col*).—Fecha en que se la ve por primera vez en vuelo.

Apis mellifica (*Abeja*).—Fecha en que se la ve por vez por primera visitando flores.

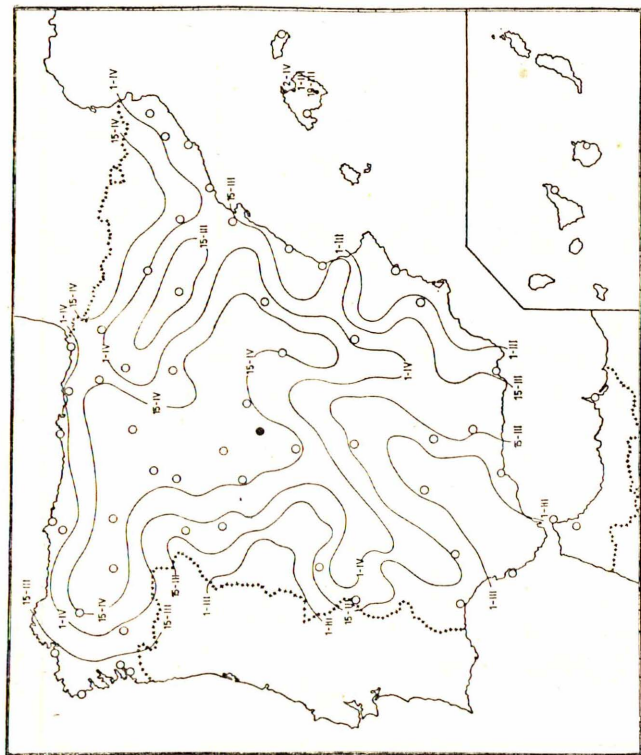
TRABAJO FENOLOGICOS

La Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica boletines mensuales climatológicos en los que figuran, además de los datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etc.), así como de llegada y emigración de aves.

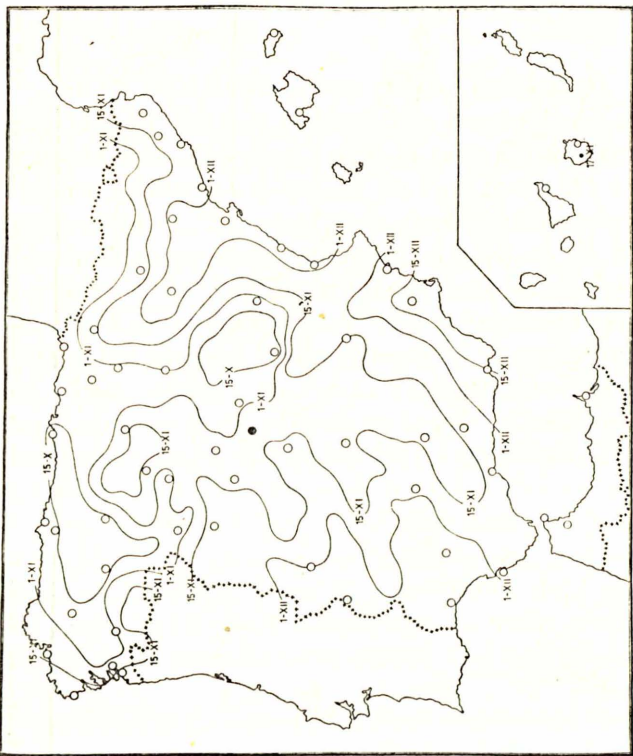
A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricoque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos correspondientes al año agrícola 1968-69. En ellos las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.



Isofenas florales del almendro. Año agrícola 1968-69.



Isofenas florales del albaricoque. Año agrícola 1968-69.



Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1968-69.

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1968-1969.

SEPTIEMBRE.—Seco resultó en general, a excepción del Norte y el Noroeste, donde llovió abundantemente. Los días 2 y 3, el paso de dos frentes determinó lluvias variables en casi todas las regiones; entre el 12 y el 17, una perturbación ocasionó precipitaciones casi generales, si bien en el Mediterráneo y en Andalucía fueron muy débiles y dispersas. Las precipitaciones totales llegaron hasta los 300 milímetros en Pontevedra y alcanzaron los 216 en Gijón, mientras que en la vertiente mediterránea muy raramente excedieron de los 10 milímetros. Las temperaturas fueron, en general, algo inferiores a las normales en los veinte primeros días, a excepción de algunas áreas del Sur y del Mediterráneo. La máxima del mes en capitales peninsulares fue de 40 grados en Sevilla, el día 8, y la mínima de 2 grados en Lugo, el 18. En Canarias apenas hubo precipitaciones y las temperaturas fueron casi normales.

OCTUBRE.—Resultó excepcionalmente seco en sus tres primeras semanas. En los últimos días del mes, se inició un importante temporal de lluvias, de carácter general. Prácticamente hasta el día 23 la Península permaneció bajo la influencia de las altas

presiones, con tiempo seco y estable; en este período tan sólo se produjeron precipitaciones, moderadas o débiles, en Galicia, Cantábrico y cabecera del Ebro. Hacia el día 24 se retiraron las altas presiones y penetró aire marítimo húmedo en la Península, que dio lugar a lluvias en Galicia, Duero, Extremadura y Centro, y posteriormente llegaron, aunque debilitadísimas, al Mediterráneo. En el Sureste, donde la sequía adquirió caracteres catastróficos a lo largo de los anteriores meses, sólo llovió debilísimamente en los últimos días del mes. Tan sólo en Galicia, las lluvias fueron normales o ligeramente superiores, en el resto resultaron muy deficitarias.

La máxima del mes en capitales de la Península fue de 34 grados en Badajoz el día 3. La mínima fue de 1º y se registró en Soria el día 17.

NOVIEMBRE.—Fue muy lluvioso en toda la primera quincena, y también en los últimos días del mes. Las precipitaciones fueron muy superiores a las normales, a excepción del Cantábrico, donde fueron relativamente escasas, y de Galicia y Sureste, donde oscilaron entre el 60 y el 90 por 100 de las normales; con todo, en Murcia finalizó la durísima sequía que tantos perjuicios causó a su economía. En la primera mitad del mes desfilaron por la Península borrascas atlánticas y dominaron las masas de aire húmedo y relativamente templado; por excepción, los días 2 y 3 las temperaturas fueron bastante bajas debido a una pasajera penetración polar. Entre los

días 20 y 26, dominaron las altas presiones y prácticamente no hubo precipitaciones. Un nuevo temporal dio nuevas lluvias en los últimos días del mes. En su conjunto, las temperaturas fueron normales, tirando algo a altas en el Norte y a ser ligeramente más bajas de los valores promedio en el Sur. En Canarias llovió con cierta intensidad, y moderadamente en Baleares.

La temperatura máxima en las capitales peninsulares fue de 28 grados en Sevilla; en Las Palmas y Tenerife se midieron 29 y 28 grados, respectivamente. La mínima fue de cuatro bajo cero en Soria.

DICIEMBRE.—Este mes fue muy variable, con períodos alternos de tiempo seco y húmedo. Las precipitaciones más importantes correspondieron a Galicia, vertiente cantábrica y a Levante; fueron bastante escasas en el Sureste y pueden calificarse de muy irregulares en el resto de la Península, Baleares y Canarias; las precipitaciones más importantes tuvieron lugar, por lo regular por las mismas fechas, soplaron muy fuertes vientos de poniente a mediados de mes. En su conjunto, las temperaturas fueron algo superiores a las normales, a excepción de algunas áreas de Andalucía y del Centro.

La temperatura máxima en las capitales peninsulares fue de 25 grados y se registró en Castellón de la Plana los días 23, 24 y 25. La mínima fue de 7 bajo cero en Albacete, el día 31.

ENERO.—En este mes las lluvias fueron más bien escasas en el Cantábrico, Sureste y Noreste de la Península; en las demás regiones el mes fue bastante más húmedo de lo normal, sobre todo en Andalucía, La Mancha, bajo y medio Ebro, Valencia y Canarias. Las precipitaciones más importante tuvieron lugar en la segunda década del mes, en cuyos días también soplaron fuertes vientos, en general de poniente. Los primeros y últimos días del mes fueron muy fríos y en general secos; en su conjunto, las temperaturas medias del mes resultaron normales o ligeramente superiores a ellas.

La temperatura máxima en las capitales peninsulares correspondió a Castellón de la Plana y Alicante, con 24 grados, el día 19. La mínima a Cuenca, con —10, los días 1 y 2, y a Teruel el día 1. En Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife se alcanzaron los 26 grados.

FEBRERO.—Fue húmedo y frío en general. Con la excepción de algunos puntos de la costa cantábrica y de Levante, las precipitaciones en la Península fueron superiores a las normales, y particularmente abundantes en Andalucía y en el Centro, donde casi se alcanzó el triple de la precipitación normal; en Baleares y Canarias, en cambio, las lluvias fueron algo inferiores. En la primera quincena, dominaron las bajas presiones en el Sur de la Península, mientras que las altas presiones a intervalos prevalecieron en la mitad septentrional. Entre los día 18 y 24 hubo

lluvias intensas de carácter casi general. Las temperaturas fueron inferiores a las normales en toda la Península y Baleares, y ligeramente superiores en Canarias. Hubo nevadas en amplias áreas del interior, especialmente entre los días 13 y 17.

La temperatura máxima en capitales peninsulares fue de 23° y se registró en Murcia el día 19. La mínima, de 10 bajo cero en Vitoria, el día 7.

MARZO.—También fue húmedo y de temperaturas ligeramente más bajas de lo habitual. Las precipitaciones fueron superiores a las normales en toda España, con excepción del SE., Canarias, Menorca e Ibiza. Resultaron particularmente intensas en el Centro, Aragón y Duero. Durante la primera década las precipitaciones fueron generales; en la segunda, afectaron especialmente a la vertiente atlántica y fueron más débiles en Cataluña y Levante, con dominio de los vientos de poniente. En la última década hubo nuevas precipitaciones en Galicia y Andalucía y se debilitaron en el interior. En los últimos días del mes, las precipitaciones se limitaron al Cantábrico y a puntos del Mediterráneo. En Lugo hubo 25 días de precipitación, y más de 15 en casi toda la vertiente atlántica, Andalucía y Aragón.

Las temperaturas fueron inferiores a las normales en el interior y casi normales las medias en la periferia y en las islas. La máxima en capitales peninsulares fue de 26° en Alicante y Murcia el día 17, y la mínima de 6 bajo cero en Avila, el día 29.

ABRIL.—Fue variable, con períodos muy húmedos al principio y al fin del mes. Las precipitaciones fueron inferiores a las normales en Galicia, Duero, Extremadura y Andalucía, con excepción del Estrecho y Almería. En los ocho primeros días del mes hubo precipitaciones generales, muy abundantes en el noreste, en particular en Cataluña. Entre los días 9 y 20 prevaleció el buen tiempo, a excepción del Cantábrico, con temperaturas suaves. Entre los días 21 y 24 hubo intensas precipitaciones en Galicia, Cantábrico y Alto Ebro. En la última semana del mes se debilitaron las precipitaciones en Galicia, pero se intensificaron en la vertiente mediterránea.

Las temperaturas fueron superiores a las normales en parte del Cantábrico y en el Sureste; en el resto fueron en general algo inferiores. La máxima en capitales tuvo lugar en Córdoba y Almería, con 30º los días 24 y 25, respectivamente. La mínima fue de 3º bajo cero en León el día 2.

MAYO.—Resultó algo fresco y con lluvias muy superiores a las normales en Galicia y en puntos de la costa meridional. También resultó húmedo en el Centro, Duero, y relativamente normal en el Cantábrico y Aragón. En cambio, fue seco en Cataluña, Levante y Sureste. Las precipitaciones se repartieron a lo largo de casi todo el mes, aunque fueron bastante escasas en la segunda década; en conjunto, el número de días con precipitación fue superior al normal para mayo. Las temperaturas medias resul-

taron inferiores a las normales para mayo, a excepción de casi todo el Cantábrico, Sureste, Baleares y Canarias.

La máxima en capitales peninsulares fue de 33º y se registró en Sevilla el día 11 y en Córdoba los días 11 y 12. La mínima fue de 2 bajo cero en Soria, el día 20.

JUNIO.—Fue frío y húmedo en la mayoría de las regiones. Resultó ligeramente seco en el Cantábrico, Valencia, puntos de La Mancha, Baleares y Canarias. En el resto, muy lluvioso en general, aunque en forma muy irregular debido al carácter tormentoso de buena parte de las precipitaciones. La insolación fue deficitaria en todas las regiones, excepto en el NE. y en parte de Canarias. La primera semana del mes fue de tiempo seco, seguida de un período de seis días muy lluviosos, debidos a una borrasca formada al Oeste de la Península. Entre el 15 y el 23 hubo lluvias abundantes en el Cantábrico, Cataluña y bajo Ebro; el día 23, al paso de un frente, las lluvias se hicieron generales. Los últimos días del mes fueron secos y las temperaturas experimentaron notable ascenso.

La máxima en capitales peninsulares fue de 40 grados, en Córdoba, el día 30. La mínima, de 2º en León y en Cuenca.

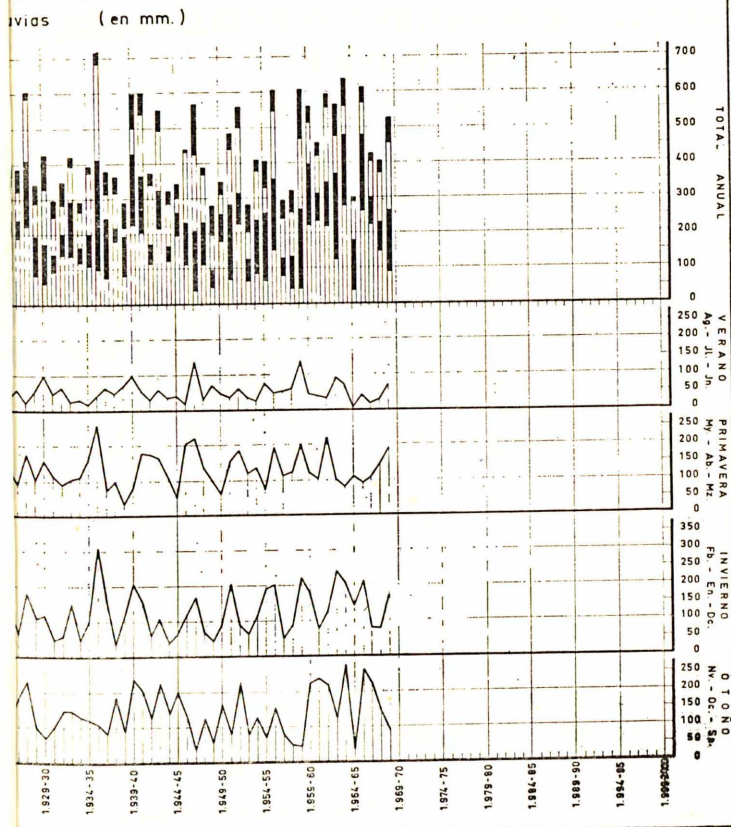
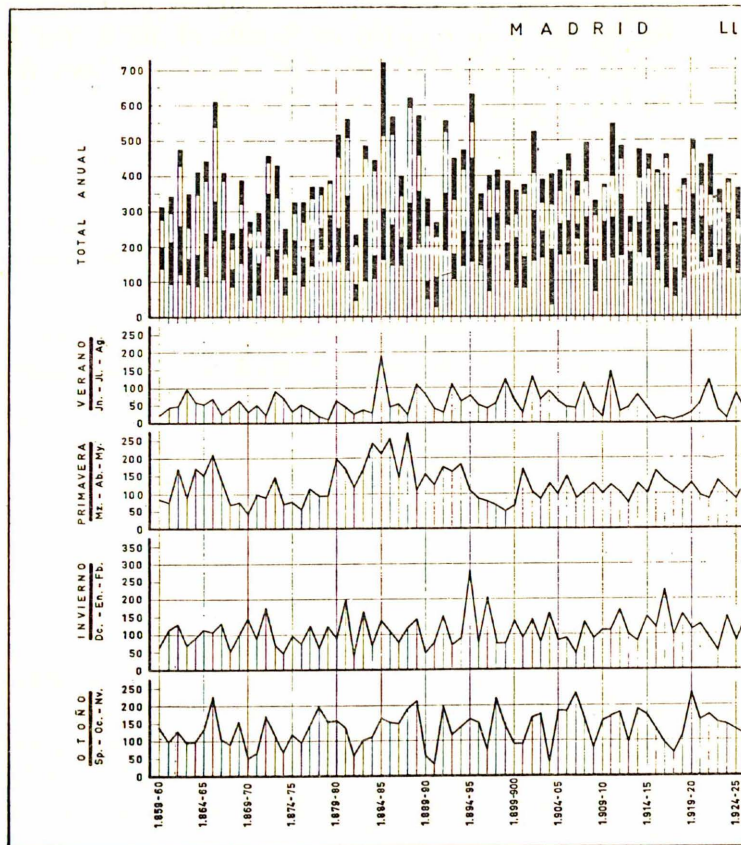
JULIO.—Fue seco, con excepciones, y de temperaturas con ligeras desviaciones respecto de las

normales. En los primeros ocho días, las temperaturas fueron algo bajas y hubo precipitaciones dispersas en la Península, con excepción de Galicia y Andalucía; también llovió en Canarias. Entre los días 9 y 22 el tiempo fue predominantemente seco y con temperaturas en alza, que alcanzaron los valores más altos del mes. Entre los días 23 al 29 se registraron chubascos tormentosos en Galicia, Cantábrico, Alto Ebro, Duero y en el NE. de la Península; las temperaturas se suavizaron. Los últimos días fueron de tiempo seco y no muy caluroso.

La máxima en capitales peninsulares fue de 41 grados en Ciudad Real, los días 20, 21 y 22. La mínima de 3.^o en León el día 8.

AGOSTO.—Resultó el mes seco en Galicia, Duero, Levante y Andalucía. Se registraron lluvias importantes en Extremadura, Centro, La Mancha y Norte de Andalucía y Baleares. En Canarias, prácticamente sólo llovió en Tenerife. Comenzó el mes con tiempo seco en general. Hacia el día 9 el paso de un frente originó algunas precipitaciones en el Norte y en el interior; no obstante, entre los días 6 y 16 las temperaturas fueron, en general, elevadas. Hacia el 20 se inició un descenso termométrico y hubo actividad tormentosa los días 23 y 24 en Cataluña, Levante y Baleares. El último día del mes, una perturbación formada en el SW. dio precipitaciones casi generales, bastante intensas en el interior.

Las temperaturas medias fueron normales o ligeramente inferiores a ellas en la mayor parte de la mitad Norte. La máxima en capitales peninsulares fue de 42º y se registró en Sevilla el día 8; fue la máxima absoluta del año. La mínima del mes fue de 5º y se registró en Lugo el día 2.



EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO EN MADRID DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1968-69

Adjunto se da un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid, durante el año agrícola 1968-1969, los siguientes elementos climatológicos:

1. Curva superior: Presión atmosférica reducida a 0° C. y expresada en milímetros de altura de la columna barométrica.

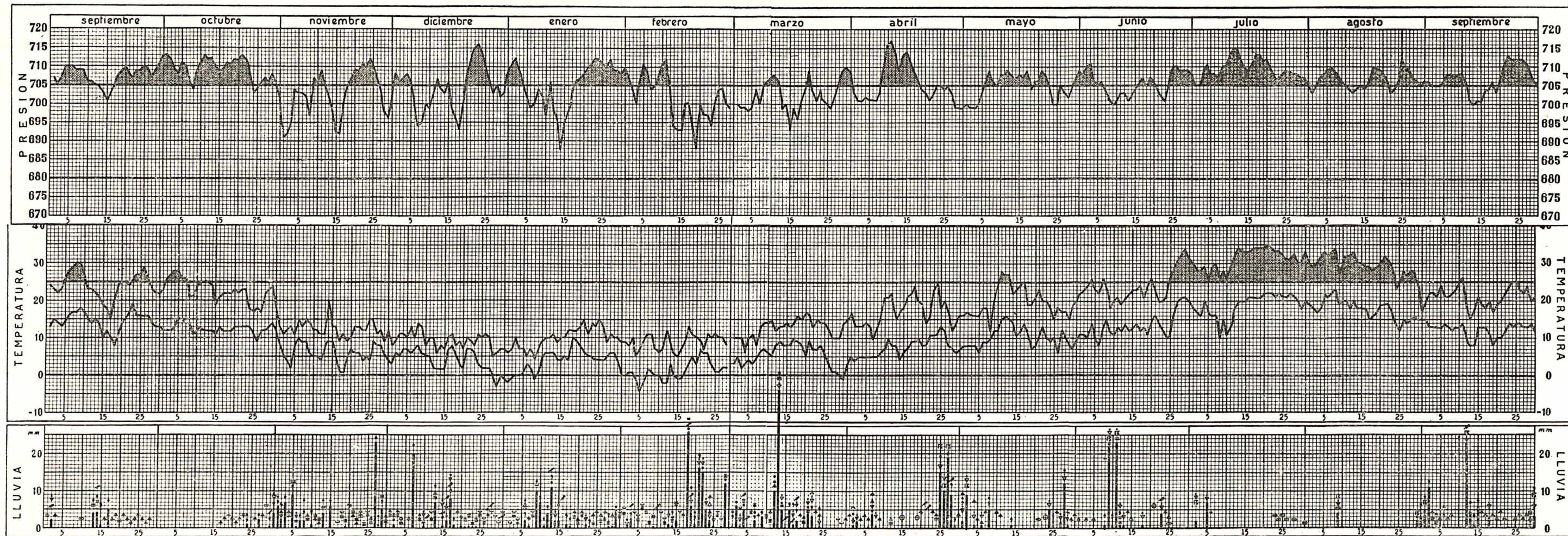
2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: la de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se somborean los días llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los 25° C. Igualmente se somborean los días de helada, cuya temperatura mínima es igual o menor de 0° C.

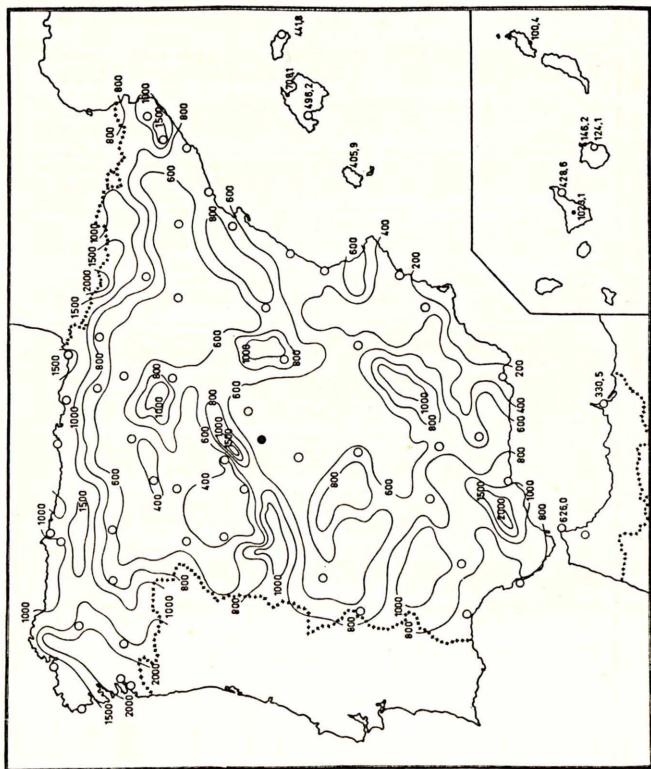
Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fue de 20° C. o más. Se llaman días tropicales.

Las barras verticales inferiores representan las precipitaciones (lluvia, nieve o granizo) caídas cada día en Madrid, expresadas en milímetro de altura, o lo que es equivalente, en litros por metro cuadrado.

Los signos colocados en la parte inferior del gráfico representan los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

●, lluvia; ♀, llovizna; ≡, niebla; =, neblina; ∞, calima; ∩, rocío; ⊔, escarcha; ✖, nieve; ✖, agua-nieve; ⚡, tormenta; ⚡, relámpagos; ⚡, viento fuerte; ▽, chubasco; △, granizo.



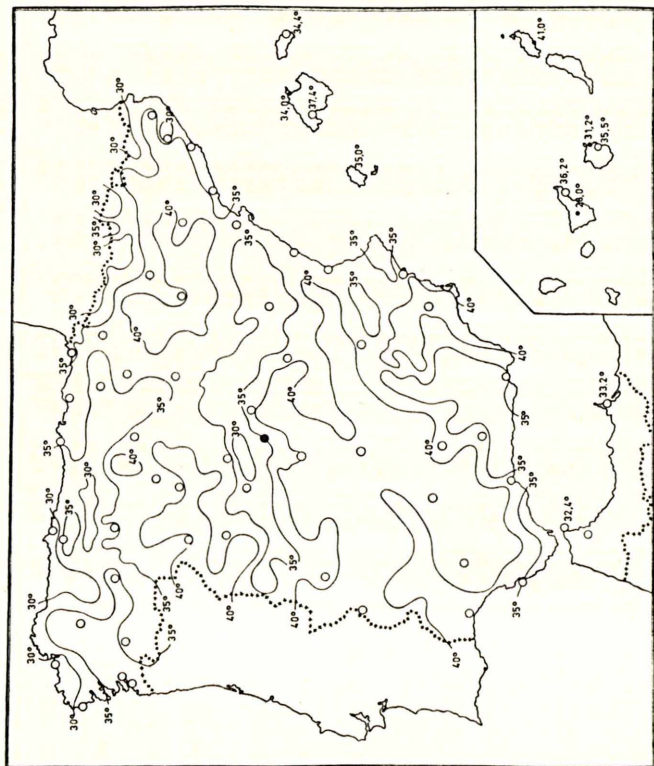


Precipitaciones totales. Año agrícola 1968-69

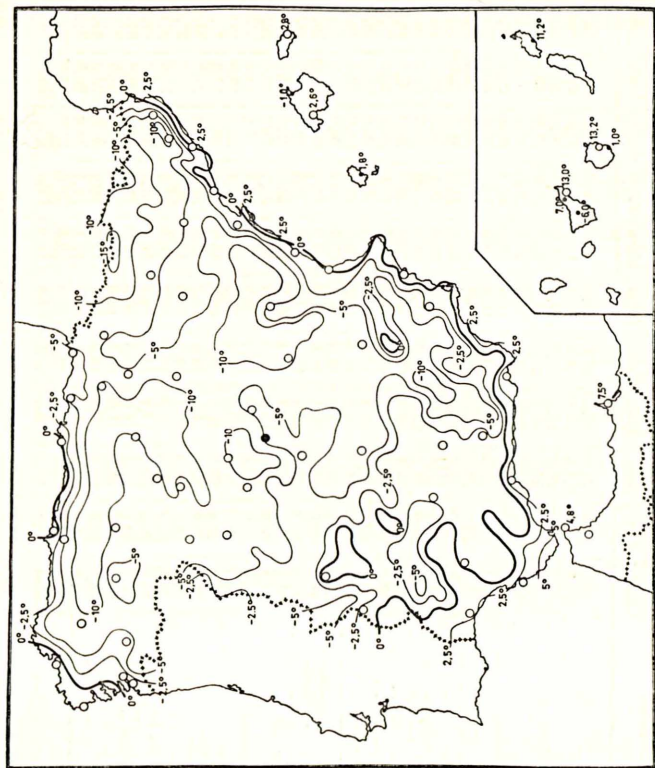
PRECIPITACIONES DEL AÑO AGRICOLA 1968-69

ESTACIONES	1968				1969								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	159,9	108,1	86,1	182,	163,3	130,8	127,6	60,5	146,6	54,7	6,8	5,5	1.232,7
Finisterre	95,2	141,5	136,1	135,8	75,0	106,8	121,5	48,6	170,9	38,6	7,8	6,7	1.084,5
Santiago-Labacolla	229,0	238,8	150,0	279,2	329,2	303,0	352,9	144,0	300,8	80,9	6,2	1,3	2.415,3
Vigo	234,3	175,2	173,8	229,0	347,6	213,3	197,1	188,1	364,7	62,8	4,0	4,6	2.194,5
Pontevedra	300,0	24,0	172,0	249,0	414,0	238,0	235,5	177,0	317,0	53,3	9,0	18,5	2.207,3
Lugo (Punto Centro)	188,4	97,6	94,5	179,8	168,7	173,5	155,7	65,3	135,3	45,1	6,0	6,0	1.315,9
Gijón	199,2	42,9	67,9	213,7	65,2	104,9	114,8	95,2	88,4	46,5	8,8	20,3	1.067,8
Santander	175,9	32,8	35,0	278,8	79,9	115,3	89,5	146,2	83,9	70,8	13,4	43,1	1.164,6
Bilbao-Sondica	114,6	17,3	61,2	243,7	45,7	93,9	114,3	127,0	91,0	40,6	9,0	66,5	1.024,8
San Sebastián-Igueldo	173,0	48,3	124,7	238,5	78,9	160,9	175,9	262,2	104,4	71,6	35,8	97,9	1.512,1
León-Virgen del Camino	32,0	73,6	60,5	64,1	92,4	78,9	80,5	28,5	55,7	50,6	13,1	ip.	629,9
Ponferrada	76,4	69,7	69,0	104,4	108,4	60,7	123,0	16,3	83,2	34,6	0,2	ip.	745,9
Zamora	3,9	55,7	51,1	43,5	52,8	42,6	95,8	17,0	31,2	74,9	23,9	13,5	505,9
Palencia	10,6	24,5	46,2	21,2	21,7	30,3	61,6	24,6	33,3	78,1	26,4	7,2	385,7
Burgos	9,7	26,0	45,3	35,9	33,7	24,2	123,5	56,7	85,8	47,5	18,1	18,0	524,4
Soria	9,5	8,1	77,8	107,0	64,5	37,4	116,7	55,6	52,3	70,6	26,2	24,3	640,0
Segovia	7,9	3,1	59,2	46,8	19,1	17,7	82,4	30,0	79,1	24,4	15,0	7,9	392,6
Valladolid	5,3	36,0	75,4	34,2	45,6	24,9	104,4	26,0	85,2	78,5	5,7	19,3	540,5
Salamanca (Matacán)	10,9	53,3	39,8	34,3	57,9	36,3	69,2	17,1	30,8	23,2	3,4	3,6	379,8
Avila	17,9	18,9	29,5	17,5	25,1	28,0	29,3	37,5	32,1	52,1	6,6	34,2	328,7
Puerto de Navacerrada	36,6	93,2	240,6	148,5	80,3	219,2	229,6	143,0	268,0	78,4	10,7	30,0	1.578,1
Madrid	16,0	11,1	65,1	41,6	43,8	91,2	82,8	64,5	39,3	53,0	8,1	9,0	524,9
Guadalajara	4,4	6,7	81,2	48,4	34,2	89,5	126,6	75,0	62,3	23,5	2,0	12,4	566,2
Molina de Aragón	20,6	11,4	82,0	78,2	57,4	69,7	89,0	111,6	58,8	73,4	32,6	26,0	710,7
Toledo	6,7	3,3	38,1	43,2	39,8	68,1	73,8	42,8	41,9	16,7	8,3	23,1	405,8
Cuenca	37,9	10,6	87,6	82,4	67,9	139,4	132,2	126,2	62,8	61,1	7,6	31,4	847,1
Ciudad Real	1,9	14,4	75,2	79,4	125,8	156,1	92,3	64,9	22,0	6,2	18,2	63,0	719,4
Albacete-Los Llanos	8,7	0,6	52,6	23,9	41,7	51,2	44,4	90,7	25,9	47,6	6,3	15,3	408,9
Cáceres	16,7	38,1	61,5	31,9	59,5	86,9	151,2	31,5	48,1	9,1	14,0	2,2	550,7
Badajoz	18,8	30,1	90,0	46,7	71,7	118,8	119,4	33,5	43,1	47,2	6,3	8,6	634,2
Vitoria (Aer.)	24,3	10,9	68,2	107,7	31,2	60,8	107,7	107,9	125,0	64,5	14,6	18,1	740,9
Logroño-Agoncillo	12,0	1,6	23,8	24,2	13,5	6,5	53,1	130,6	40,5	66,4	9,1	14,7	402,0
Pamplona	18,2	6,6	123,9	113,7	37,2	52,6	104,3	123,9	63,3	106,8	15,5	8,1	774,1

ESTACIONES	1968				1969								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite	44,3	26,2	80,4	42,4	68,1	70,0	185,5	190,3	64,3	78,2	21,0	21,5	892,2
Zaragoza	8,2	2,1	103,8	22,6	38,9	37,7	79,4	120,7	31,9	32,4	7,9	39,3	524,9
Calamocha	5,9	2,7	96,8	29,8	36,8	23,4	47,3	64,6	61,8	47,3	41,5	8,8	466,7
Gerona	12,2	2,4	234,2	46,2	21,3	53,1	225,7	315,9	16,7	87,6	40,6	61,3	1.117,2
Lérida	22,4	1,6	58,7	26,5	32,7	39,3	78,5	124,4	41,7	44,1	13,5	6,4	489,8
Barcelona	14,1	0,3	174,6	50,2	27,5	28,5	96,4	176,7	18,8	48,7	20,1	56,7	709,6
Montseny	51,0	3,1	393,5	124,2	53,2	54,1	243,9	348,4	49,6	61,4	92,5	117,4	1.592,4
Tarragona	17,9	0,3	62,8	69,1	41,0	26,0	86,6	157,8	36,3	37,6	20,5	51,1	607,6
Tortosa	15,8	2,4	86,7	57,5	65,7	61,1	48,4	240,2	88,1	24,1	7,1	4,0	701,1
Castellón	14,0	2,4	90,4	60,6	39,1	45,3	14,3	84,5	39,9	6,3	8,4	12,5	417,7
Valencia	35,8	0,4	58,2	86,9	50,2	36,3	38,9	90,0	20,7	2,1	11,0	7,4	437,9
Alicante	3,1	0,8	41,7	74,3	23,9	29,6	30,0	35,7	7,8	20,4	0,3	6,1	273,7
Murcia	0,8	ip.	26,9	9,0	17,4	22,6	40,3	39,6	12,1	54,8	ip.	8,4	231,9
San Javier	1,2	ip.	24,8	12,5	6,8	15,9	21,6	24,6	2,0	1,2	0,0	18,2	130,8
Sevilla-Tablada	3,8	83,0	92,1	54,7	226,4	201,2	177,9	23,9	38,0	38,6	0,0	0,0	939,6
Córdoba	5,8	5,2	90,2	40,7	159,3	175,9	138,7	54,7	21,0	15,2	0,0	11,6	718,3
Granada-Armilla	3,2	4,6	68,4	65,4	65,8	68,3	64,4	37,0	50,4	17,1	0,2	0,3	445,1
Huelva	1,7	25,8	157,0	70,5	132,2	163,1	179,5	22,6	15,4	11,7	0,0	0,0	779,5
Cádiz	0,0	51,4	103,7	103,7	162,8	173,2	204,0	22,6	12,4	23,1	0,0	0,0	858,9
San Fernando	4,1	0,3	126,5	63,4	136,0	147,2	115,6	39,2	14,5	27,5	0,0	0,0	674,3
Málaga (Inst.)	0,0	9,0	131,2	122,1	118,0	393,8	66,3	38,5	82,0	11,2	ip.	9,2	931,3
Almería	3,9	0,0	32,4	21,7	40,1	84,8	16,9	26,1	23,5	4,4	0,0	7,1	260,9
Palma de Mallorca	7,7	26,3	60,4	80,3	96,1	10,8	24,8	96,9	13,3	18,1	3,4	63,1	496,2
Mahón	33,0	2,5	86,1	88,1	56,7	22,4	39,0	69,9	25,7	9,5	1,3	7,6	441,8
Ibiza	16,1	0,6	28,5	97,0	46,7	9,6	23,1	78,8	11,9	9,1	2,3	82,2	405,9
Pollensa	19,7	12,0	260,5	84,8	56,4	48,5	62,6	195,6	27,7	8,7	9,3	122,3	908,1
Santa Cruz de Tenerife	0,5	21,7	129,5	130,7	105,1	15,4	11,0	5,1	ip.	7,8	ip.	1,8	428,6
Izafia	2,0	46,1	635,2	181,5	61,2	38,1	40,2	14,8	3,0	0,0	1,0	0,0	1.323,1
Tenerife-Los Rodeos	16,0	60,2	227,4	208,4	39,3	81,6	57,6	39,0	35,6	53,6	24,9	25,2	868,8
La Luz y Las Palmas	1,1	1,4	46,9	19,7	13,8	24,2	4,8	21,8	5,9	5,5	0,5	0,6	146,2
Las Palmas I. C. M. R.	0,0	1,2	58,2	23,7	12,7	18,8	14,1	24,5	12,2	6,3	0,4	1,8	173,8
Las Palmas-Gando	0,0	8,0	38,1	32,4	25,6	10,9	3,0	5,4	0,7	ip.	ip.	0,0	124,1
Arrecife	ip.	0,6	54,9	19,1	19,1	2,0	2,6	2,0	ip.	0,1	0,0	0,0	103,4
Ceuta	0,0	2,0	83,0	78,0	126,0	221,0	43,0	37,0	17,0	19,0	ip.	ip.	676,0
Melilla	0,0	ip.	29,2	77,0	24,2	76,4	32,8	29,4	59,7	0,7	0,8	0,3	330,5
Villa Cisneros	0,0	0,0	15,2	0,8	20,8	0,0	ip.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,8



Temperaturas máximas absolutas. Año agrícola 1968-69



Temperaturas mínimas absolutas. Año agrícola 1968-69

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1968-69

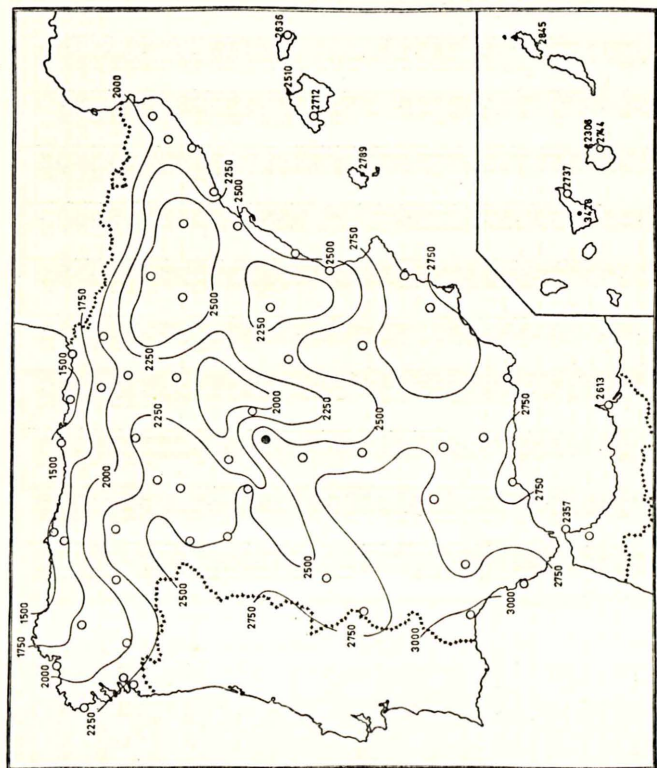
ESTACIONES	1968				1969								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	25,0	26,2	21,8	17,2	20,6	15,0	19,8	19,0	23,2	27,0	30,6	26,0	30,6
Finisterre	22,6	24,0	23,6	15,4	18,0	16,8	17,8	21,0	23,0	27,0	34,0	33,4	34,0
Santiago-Labacolla	28,7	26,6	20,0	15,2	20,0	14,7	17,6	22,4	26,4	32,5	34,8	34,0	34,8
Vigo	26,0	27,0	25,0	19,0	24,0	17,5	21,0	22,0	27,5	30,5	35,0	32,0	35,0
Pontevedra	30,0	28,0	25,0	20,0	23,0	18,0	21,0	25,0	30,0	31,0	36,0	34,0	36,0
Lugo (Punto Centro)	31,0	26,6	20,4	16,0	18,4	12,4	16,0	22,0	28,2	31,0	36,6	30,4	36,6
Gijón	26,4	24,3	25,6	18,2	19,5	19,5	20,2	19,7	23,4	22,6	25,3	24,2	26,4
Santander	35,2	28,4	21,0	18,2	22,2	18,6	21,0	18,2	30,0	23,5	28,2	24,2	35,2
Bilbao-Sondica	35,6	29,0	21,6	20,2	22,0	19,2	22,4	23,6	31,0	30,6	38,4	34,0	38,4
San Sebastián-Igueldo	31,6	27,3	20,4	19,2	19,0	17,3	20,0	21,1	28,3	26,1	32,9	32,5	32,9
León-Virgen del Camino	30,0	28,0	20,2	12,0	13,4	10,7	14,4	21,6	25,6	31,2	34,8	34,8	34,8
Ponferrada	32,0	27,2	19,4	13,2	16,4	14,6	16,9	23,6	29,0	32,6	35,6	35,0	35,6
Zamora	32,0	28,8	20,4	13,2	14,2	14,4	15,6	21,6	29,0	33,4	37,0	36,2	37,0
Palencia	30,0	28,4	18,0	13,2	12,0	11,0	14,0	21,0	26,4	33,6	36,0	35,2	36,0
Burgos	32,2	29,6	18,4	11,8	15,4	11,2	15,0	22,0	29,0	32,0	35,4	34,6	35,4
Soria	31,6	30,6	19,4	12,0	16,0	14,0	15,6	21,8	26,0	31,8	35,6	34,4	35,6
Segovia	31,2	29,4	19,6	10,6	16,6	11,6	16,0	23,4	27,2	33,2	36,2	35,6	36,2
Valladolid	32,2	29,0	19,7	13,6	12,8	13,0	14,7	21,6	28,2	32,8	36,0	34,8	36,0
Salamanca (Matacán)	32,9	29,7	20,2	13,0	17,4	12,4	15,8	23,0	29,5	33,6	36,5	33,6	36,5
Ávila	27,4	26,5	17,2	13,9	16,0	10,4	15,0	20,1	23,3	29,0	32,6	31,8	32,6
Puerto de Navacerrada	22,6	21,6	14,4	8,6	12,4	6,6	7,2	13,4	16,6	23,4	27,2	26,4	27,2
Madrid	30,2	27,9	19,6	13,8	14,6	12,5	16,6	24,6	28,0	33,6	35,0	34,0	35,0
Guadalajara	29,0	26,0	18,5	12,5	13,0	11,5	15,5	23,0	27,0	32,5	36,0	34,5	36,0
Molina de Aragón	30,0	29,6	22,0	14,0	16,6	11,8	15,6	22,2	28,2	29,0	33,4	32,8	33,4
Toledo	34,8	32,3	21,0	13,2	15,0	14,8	17,7	26,2	30,4	36,4	38,4	36,9	38,4
Cuenca	31,8	30,0	29,4	16,2	17,0	14,2	18,2	23,6	27,4	31,8	35,6	35,0	35,6
Ciudad Real	35,4	30,0	20,0	13,2	14,0	14,0	18,0	25,8	33,0	38,2	41,4	38,8	41,4
Albacete-Los Llanos	31,8	30,2	21,0	15,0	15,5	18,6	19,0	25,4	28,4	34,8	37,5	36,5	37,5
Cáceres	33,8	32,4	18,6	15,0	15,8	15,0	17,2	24,6	28,2	36,6	38,0	38,6	38,6
Badajoz	35,6	32,6	20,0	17,0	18,0	18,0	19,8	26,6	31,2	38,2	40,2	38,6	40,2
Vitoria (Aer.)	31,6	28,0	18,2	15,2	16,8	12,6	17,2	22,4	28,8	30,0	33,6	35,4	35,4
Logroño-Agoncillo	30,4	29,4	19,6	16,6	17,6	15,0	18,8	23,6	28,8	34,0	38,0	36,0	38,0
Pamplona	31,2	27,6	18,4	15,5	17,0	13,8	17,4	22,5	29,2	31,0	35,4	35,8	35,8

ESTACIONES	1968				1969								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesct-Monflorite	28,6	27,4	16,6	15,6	15,6	12,2	17,2	22,8	27,0	31,0	36,6	34,0	36,6
Zaragoza	30,5	28,6	22,5	17,0	17,2	14,8	18,4	25,6	29,8	34,2	38,4	36,8	38,4
Calamocha	31,5	29,0	22,0	13,5	16,0	14,0	16,5	25,0	28,0	32,5	35,0	34,5	35,0
Gerona	30,0	30,8	23,6	19,4	17,6	18,0	22,0	25,4	28,0	30,4	35,6	35,0	35,6
Lérida	31,2	29,6	22,0	17,0	18,8	17,0	21,2	27,0	29,8	33,6	38,0	38,0	38,0
Barcelona	29,8	25,3	21,0	17,1	18,1	16,2	20,6	23,8	26,0	29,2	32,8	32,8	32,8
Montseny	19,2	19,9	14,0	12,7	12,5	6,2	9,8	14,9	19,8	19,8	24,0	23,3	24,0
Tarragona	31,2	24,8	21,6	20,0	19,6	16,8	21,4	25,0	26,4	32,6	31,6	31,0	32,6
Tortosa	33,5	30,7	24,2	22,0	23,0	20,4	22,6	27,8	27,8	30,8	34,9	35,5	35,5
Castellón	36,7	27,2	24,1	25,2	23,6	20,6	24,6	27,6	27,7	31,8	33,8	32,0	36,7
Valencia	34,8	30,4	24,6	24,0	24,0	19,8	23,6	27,5	29,8	31,5	32,8	37,5	37,5
Alicante	35,6	31,2	24,0	24,4	23,6	21,0	25,8	29,4	30,6	32,8	35,4	39,2	39,2
Murcia	37,8	33,2	25,8	24,4	22,4	23,0	25,8	29,4	31,0	34,0	39,0	39,6	39,6
San Javier	35,5	28,5	26,0	26,0	23,0	23,0	28,5	27,5	28,5	30,0	29,5	36,5	36,5
Sevilla-Tablada	38,6	33,2	25,2	20,4	20,6	20,0	22,6	29,4	31,4	37,6	40,0	41,8	41,8
Córdoba	38,0	33,4	24,0	21,0	21,0	18,6	22,0	30,0	33,0	40,0	40,0	39,4	40,0
Granada-Armilla	34,0	30,6	23,0	18,4	20,0	17,2	21,4	25,8	30,6	35,8	36,6	37,6	37,6
Huelva	36,6	30,0	23,0	22,0	20,6	18,6	22,8	27,6	32,0	34,8	37,8	37,0	37,8
Cádiz	33,8	29,0	23,0	19,0	19,8	19,0	19,0	26,0	28,8	32,0	32,6	34,0	34,0
San Fernando	35,3	30,1	22,6	20,3	20,4	18,1	22,1	25,0	29,4	32,1	34,8	35,3	35,3
Málaga (Inst.)	34,4	29,0	24,0	22,4	21,4	19,0	22,6	29,6	30,6	31,0	31,8	36,6	36,6
Almería	33,4	28,6	27,0	19,0	20,0	17,4	21,6	30,2	31,2	32,0	34,0	33,0	34,0
Palma de Mallorca	31,8	28,6	23,6	19,0	17,4	18,4	22,8	25,2	30,0	29,4	35,0	37,4	37,4
Mahón	30,0	27,6	25,0	18,8	18,4	17,2	20,6	21,6	25,6	28,6	34,0	34,4	34,4
Ibiza	31,0	27,0	22,4	20,0	21,6	18,6	21,2	25,2	27,2	29,2	33,6	35,0	35,0
Pollensa	32,8	28,8	25,2	19,2	20,0	18,2	21,4	24,8	26,4	31,2	33,2	34,2	34,2
Santa Cruz de Tenerife	30,2	31,8	27,5	25,0	26,0	27,6	26,2	24,0	25,8	30,0	36,2	31,2	36,2
Izaña	25,6	20,6	17,4	13,8	16,0	13,2	22,0	16,0	19,0	22,8	28,0	27,0	28,0
Tenerife-Los Rodeos	32,0	32,4	21,8	21,8	22,4	21,4	26,8	23,0	26,6	23,2	38,0	30,2	38,0
La Luz y Las Palmas	26,2	30,0	26,4	23,0	22,4	24,0	23,8	20,8	24,4	23,4	31,2	27,4	31,2
Las Palmas I. C. M. R.	0,0	31,8	27,7	22,6	25,6	26,3	24,7	22,6	24,7	23,7	30,6	27,0	31,8
Las Palmas-Gando	30,0	31,6	28,6	24,0	26,0	25,4	25,6	24,0	26,2	28,2	35,5	32,0	35,5
Arrecife	0,0	34,2	27,0	25,0	25,0	25,0	27,8	24,2	26,2	29,2	41,0	30,2	41,0
Ceuta	32,0	24,6	23,4	18,4	17,6	17,8	19,6	20,8	23,8	25,4	32,4	28,6	32,4
Melilla	32,2	26,4	23,7	21,6	22,2	25,3	25,3	25,6	26,9	27,5	29,2	31,6	32,2
Villa Cisneros	30,2	36,0	32,0	29,0	30,4	30,4	36,0	30,0	35,0	28,5	32,6	28,9	36,0

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1968-69

ESTACIONES	1968				1969								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	10,6	10,4	5,6	3,0	3,0	2,0	4,2	5,6	7,2	8,4	12,0	11,6	2,0
Finisterre	13,0	12,6	8,5	5,3	5,0	2,0	5,2	6,2	8,3	10,0	11,5	12,0	2,0
Santiago-Labacolla	4,7	6,0	1,0	-3,2	-1,8	-3,4	-2,4	0,4	3,0	4,4	7,5	5,8	-3,4
Vigo	10,0	11,5	6,5	1,5	2,5	1,0	4,0	5,0	7,0	10,0	12,0	12,0	1,0
Pontevedra	8,0	10,0	3,0	1,0	0,0	1,0	3,5	6,0	6,0	8,0	12,0	13,0	0,0
Lugo (Punto Centro)	2,0	2,0	-1,0	-3,0	-7,0	-6,4	-3,0	-0,8	-1,0	1,4	6,4	4,0	-7,0
Gijón	9,9	9,4	4,3	4,0	1,6	0,5	3,6	6,0	8,0	10,0	10,8	13,6	0,5
Santander	12,0	10,8	7,2	3,2	2,2	0,0	2,4	6,0	7,4	8,8	12,6	14,4	0,0
Bilbao-Sondica	8,0	4,6	2,4	1,2	-3,4	-5,4	1,0	4,0	2,4	4,4	9,4	10,4	-5,4
San Sebastián-Igueldo	9,2	7,8	2,1	-2,2	-3,6	-3,5	-0,2	4,0	6,4	8,0	11,6	11,4	-3,6
León-Virgen del Camino	1,8	3,3	-5,0	-5,0	-6,8	-9,0	-4,0	-3,2	0,9	1,6	3,0	6,0	-9,0
Ponferrada	5,0	5,5	-1,5	-3,5	-4,4	-4,4	-1,6	-1,0	3,5	5,9	7,0	8,6	-4,4
Zamora	6,2	3,6	-1,2	-3,4	-6,6	-4,6	-2,6	0,8	2,4	3,8	8,0	8,6	-6,6
Palencia	4,8	3,8	-0,2	-2,8	-4,4	-4,8	-1,8	1,2	3,8	4,2	8,4	8,4	-4,8
Burgos	4,0	2,8	-1,4	-2,4	-7,0	-7,0	-3,6	-1,0	0,6	3,0	5,6	7,4	-7,0
Soria	2,0	1,2	-2,0	-3,8	-7,0	-8,0	-4,6	-1,4	-1,8	2,4	4,2	6,6	-8,0
Segovia	5,8	6,6	-1,6	-4,2	-6,4	-7,8	-3,6	-0,6	1,6	5,2	5,4	6,2	-7,8
Valladolid	5,9	3,5	-0,2	-3,5	-6,4	-5,5	-2,6	-1,2	2,4	3,7	7,4	7,8	-6,4
Salamanca (Matacán)	3,4	3,6	-2,5	-5,7	-7,6	-6,4	-4,2	-0,5	1,3	3,0	7,0	6,6	-7,6
Avila	4,8	3,5	-2,4	-5,7	-7,4	-8,1	-5,6	-1,0	1,0	3,6	7,0	7,0	-8,1
Puerto de Navacerrada	0,2	1,6	-5,8	-10,8	-8,8	-12,6	-10,8	-4,2	-3,0	1,0	5,8	2,2	-12,6
Madrid	7,6	8,6	1,0	-2,5	-2,2	-3,6	-0,6	4,4	6,4	8,2	10,4	11,8	-3,6
Guadalajara	6,0	8,0	0,0	-1,0	-4,0	-4,0	0,0	3,0	5,0	8,0	9,5	12,0	-4,0
Molina de Aragón	0,6	-0,4	-4,8	-8,0	-11,2	-12,0	-6,8	-3,2	-1,0	-1,8	3,2	3,2	-12,0
Toledo	8,8	7,8	-1,3	-3,2	-4,5	-3,4	-1,2	2,8	6,8	8,2	13,7	13,1	-4,5
Cuenca	3,8	1,4	-3,8	-5,4	-10,4	-7,8	-4,8	-0,4	2,2	2,4	7,8	6,4	-10,4
Ciudad Real	8,0	7,8	0,0	-5,4	-7,0	-7,4	-3,4	0,0	4,0	8,0	12,8	11,4	-7,4
Albacete-Los Llanos	3,0	6,5	-1,4	-7,0	-7,0	-7,0	-5,0	-2,0	2,6	5,0	10,5	9,8	-7,0
Cáceres	10,0	12,0	5,6	1,0	0,0	0,8	3,0	3,6	6,4	9,8	16,4	14,8	-0,0
Badajoz	11,2	10,0	6,6	-1,2	-1,6	0,4	2,8	4,4	7,2	10,4	14,6	13,6	-1,6
Vitoria (Aer.)	2,8	-2,2	-2,4	-1,8	-5,2	-11,8	-1,0	0,6	-1,0	2,0	5,4	7,4	-11,8
Logroño-Agoncillo	7,6	2,6	-1,0	-1,0	-4,0	-5,0	-1,2	4,2	3,2	6,8	8,0	11,8	-5,0
Pamplona	6,2	2,9	0,4	-1,0	-3,0	-5,4	-1,6	1,7	3,6	6,2	9,5	10,4	-5,4

ESTACIONES	1968				1969								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesca-Monflorite	6,8	7,6	1,0	- 2,2	- 5,6	- 4,6	- 2,2	2,6	3,4	5,0	8,8	10,4	- 5,6
Zaragoza	10,0	5,4	2,5	0,5	- 2,2	- 2,6	0,8	4,8	6,8	9,8	12,7	12,0	- 2,6
Calamocha	1,0	0,0	- 4,0	- 5,0	- 12,0	11,5	- 7,0	- 4,0	- 3,0	- 0,5	1,5	5,0	- 12,0
Gerona	8,2	5,4	- 1,0	- 5,0	- 7,0	- 5,4	- 1,4	1,0	6,6	5,2	12,0	10,0	- 7,0
Lérida	9,4	7,4	2,0	- 3,2	- 5,0	- 3,8	- 0,8	4,0	6,2	8,2	12,6	12,2	- 5,0
Barcelona	15,1	14,2	6,6	1,9	2,1	1,5	4,3	7,4	10,6	12,3	15,2	15,0	1,5
Montseny	2,3	3,0	- 6,0	- 10,2	- 7,0	- 10,7	- 6,5	- 4,6	0,8	0,2	3,0	2,2	- 10,7
Tarragona	12,0	13,4	6,0	1,2	0,6	1,0	2,2	6,2	8,4	10,2	12,4	15,0	0,6
Tortosa	11,6	9,9	5,7	0,4	- 1,9	- 0,3	4,0	3,7	9,2	12,7	15,7	17,0	- 1,9
Castellón	12,7	12,7	6,4	2,8	- 0,4	0,3	3,2	6,7	10,1	12,4	16,4	15,4	- 0,4
Valencia	12,2	12,4	5,6	2,4	0,4	1,6	2,6	5,4	11,0	12,6	15,6	15,2	0,4
Alicante	13,6	11,0	6,0	0,6	1,2	1,2	1,0	2,6	10,2	11,8	15,2	14,6	0,6
Murcia	13,2	11,6	5,2	0,0	0,4	1,6	2,4	5,4	10,6	13,0	17,4	17,2	0,0
San Javier	10,6	9,0	1,0	1,0	- 1,4	- 2,0	1,0	5,0	9,5	11,5	14,0	16,0	- 2,0
Sevilla-Tablada	9,6	11,0	5,2	0,6	0,4	0,0	3,0	4,4	7,6	11,0	15,6	14,0	0,0
Córdoba	7,6	8,0	5,0	0,0	- 2,0	- 2,0	0,0	3,4	8,0	10,0	14,6	13,0	- 2,0
Granada-Armilla	6,6	6,4	2,6	- 1,2	- 1,8	- 2,0	- 1,6	1,4	4,6	8,6	13,0	13,4	- 2,0
Huelva	13,0	12,0	8,4	2,6	2,0	2,8	4,6	6,2	10,6	13,4	17,0	16,0	2,0
Cádiz	15,0	15,4	10,0	5,0	3,0	5,0	8,0	9,0	13,0	15,0	19,0	19,0	3,0
San Fernando	13,1	13,9	10,0	2,7	4,8	3,9	5,2	8,1	11,7	14,2	17,5	17,6	2,7
Málaga (Inst.)	16,0	15,4	11,0	5,8	6,4	4,0	7,4	7,0	13,6	13,6	17,4	19,0	4,0
Almería	13,4	14,0	10,0	5,0	4,0	4,6	7,0	9,6	13,0	15,8	19,0	20,0	4,0
Palma de Mallorca	14,4	12,8	9,2	3,4	2,6	4,2	3,6	6,0	12,0	11,6	16,2	15,6	2,6
Mahón	14,6	12,8	7,6	3,4	2,8	3,0	4,6	5,2	9,8	11,6	15,4	17,4	2,8
Ibiza	12,2	14,0	8,0	1,8	2,6	2,4	2,6	3,6	11,0	12,0	16,0	11,0	1,8
Pollensa	12,8	9,0	6,0	1,0	0,8	- 1,0	0,0	- 0,4	7,4	10,0	14,0	14,0	- 1,0
Santa Cruz de Tenerife	19,0	17,0	14,6	13,6	13,6	13,0	13,5	13,6	14,4	16,0	17,6	18,0	13,0
Izaña	3,2	1,6	- 3,2	- 3,0	- 1,0	- 4,2	- 3,4	- 5,2	- 3,0	0,2	7,8	9,0	- 5,2
Tenerife-Los Rodeos	13,8	12,8	8,8	8,0	8,4	7,0	7,6	9,0	9,8	11,2	11,8	14,8	7,0
La Luz y Las Palmas	19,8	18,6	14,4	14,8	15,0	13,2	13,8	13,2	16,0	17,8	18,2	19,8	13,2
Las Palmas I. C. M. R.	•	18,5	14,0	14,4	14,2	14,0	13,5	11,1	15,0	17,0	18,4	20,5	11,1
Las Palmas-Gando	17,4	16,0	12,4	11,5	10,0	12,0	13,0	10,4	14,2	16,0	18,4	20,0	10,0
Arrecife	17,4	17,2	13,0	11,4	14,0	11,2	12,2	12,2	11,2	14,4	17,4	16,8	11,2
Ceuta	13,8	13,5	10,4	5,8	5,0	6,0	4,8	7,2	8,6	12,0	14,2	16,4	4,8
Melilla	14,5	14,8	11,4	8,6	8,0	7,5	9,3	9,5	12,0	15,0	19,0	18,9	7,5
Villa Cisneros	16,4	16,0	14,6	12,2	12,8	10,0	15,5	13,8	13,2	15,0	17,2	17,3	10,0

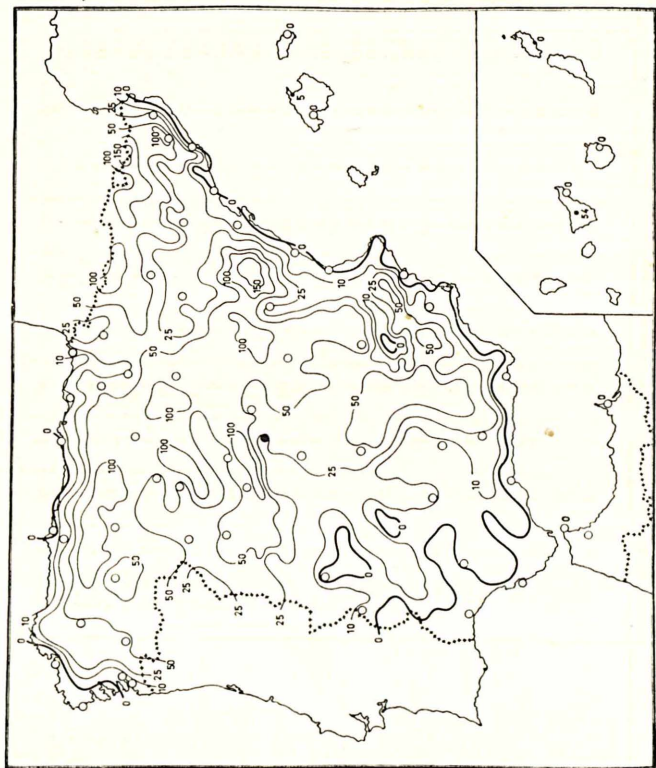


Horas de sol. Año agrícola 1968-69

HORAS DE SOL DEL AÑO AGRICOLA 1968-69

ESTACIONES	1968				1969								AÑO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre..	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
GALICIA													
La Coruña	165	169	112	74	99	153	128	161	186	170	293	222	1.932
Finisterre	164	126	110	93	101	178	127	184	192	220	324	269	2.087
Santiago-Labacolla ...	141	134	98	69	99	152	110	169	163	202	334	290	1.961
Vigo	148	139	110	88	95	171	138	195	215	249	380	324	2.252
Pontevedra	145	144	107	96	95	149	123	185	275	210	373	319	2.121
Lugo-Punto Centro ...	134	164	98	51	78	137	90	146	171	197	302	247	1.815
CANTABRIA													
Gijón	132	177	101	61	69	103	88	124	180	178	224	153	1.590
Santander	134	176	85	59	94	100	105	129	192	175	242	121	1.611
Bilbao-Sondica	124	173	64	50	75	84	75	81	171	128	226	121	1.372
San S.-Igueldo	125	196	70	80	98	111	101	83	188	178	236	159	1.625
DUERO													
León- Virgen del C.	203	210	92	92	104	161	143	223	236	284	385	355	2.488
Ponferrada	168	190	105	51	66	153	122	168	189	262	384	342	2.208
Zamora	212	205	108	81	59	156	137	211	230	313	377	359	2.448
Palencia	226	222	117	65	87	160	132	191	253	316	389	258	2.416
Burgos	207	212	97	58	81	124	106	172	243	282	359	317	2.218
Soria	184	174	89	79	91	117	101	137	201	265	322	286	2.046
G Segovia	216	223	101	74	119	138	122	176	187	271	364	349	2.336
Valladolid	227	216	102	79	73	167	140	201	234	291	377	360	2.467
Salamanca-Matacán ..	216	199	109	84	99	152	149	196	249	311	377	356	2.497
Avila	253	217	123	119	143	165	140	197	236	288	356	346	2.588
CENTRO													
Puerto de N.	206	211	85	60	107	105	94	160	158	269	353	343	2.151
Madrid	258	229	127	114	108	162	165	224	264	305	381	355	2.692
Guadalajara	188	208	91	71	78	88	61	130	154	215	341	308	1.933
Molina de Aragón ...	229	255	123	95	122	154	112	168	234	251	345	334	2.422
Toledo	266	210	110	104	116	136	163	223	242	267	367	336	2.540
Cuenca	253	250	128	125	119	137	140	175	218	267	355	330	2.497
Ciudad Real	281	208	108	113	103	123	151	188	245	305	394	353	2.572
Albacete-Los Llanos...	275	261	138	152	135	133	167	220	213	274	322	334	2.624
Badajoz	244	201	125	105	117	123	143	228	239	298	392	364	2.579
EBRO													
Vitoria (Aer.)	168	220	92	79	99	109	111	103	222	216	290	203	1.912
Logroño-Agoncillo ...	207	225	82	83	106	160	140	141	224	262	326	269	2.216
Pamplona	176	221	59	60	93	113	126	121	232	258	352	262	2.073
Huesca-Monflorite ...	248	243	121	122	93	174	171	198	250	291	358	320	2.589
Zaragoza-Sanjurjo ...	235	229	109	117	114	169	167	177	272	298	366	338	2.591
Calamocha	240	248	116	93	128	165	126	178	249	282	324	323	2.472

ESTACIONES	1968				1969								AÑO
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre..	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
CATALUÑA													
Gerona	197	223	120	185	119	159	131	130	253	211	287	253	2.217
Lérida	261	257	112	124	94	174	178	206	286	301	357	326	2.676
Barcelona	190	205	101	130	97	149	128	153	262	257	305	237	2.214
Montseny	180	246	145	131	151	147	103	110	225	177	258	232	2.105
Tarragona	185	196	136	139	107	164	147	156	238	230	280	247	2.225
Tortosa	223	221	139	136	111	173	177	184	239	273	326	293	2.495
LEVANTE													
Castellón	259	243	146	148	106	169	176	206	253	266	301	299	2.572
Valencia	232	208	140	152	114	150	167	177	222	243	274	279	2.358
Alicante	269	250	176	171	161	167	203	241	272	307	359	317	2.893
Murcia	258	232	173	161	163	150	186	247	274	314	369	316	3.843
San Javier	217	211	173	150	149	134	151	202	264	290	334	297	2.568
ANDALUCÍA													
Sevilla-Tablada	284	201	122	138	113	116	151	214	244	315	356	361	2.615
Córdoba	275	243	103	143	144	124	150	208	226	305	388	359	2.668
Granada-Armilla... ..	258	225	132	118	145	106	161	194	233	307	363	326	2.568
Huelva	312	246	152	161	153	132	190	260	287	341	393	374	3.001
Cádiz	307	245	162	178	154	121	200	248	272	337	380	363	2.967
San Fernando	266	214	141	150	141	104	176	211	226	287	305	302	2.523
Málaga (Inst.)	324	260	162	167	154	85	185	225	249	337	354	338	2.840
Almería	259	216	175	145	165	125	146	188	248	324	356	327	2.674
BALEARES													
P. de Mallorca	260	268	167	151	131	174	162	196	286	303	326	288	2.712
Mahón	250	233	122	125	117	153	156	181	309	318	369	303	2.636
Ibiza	263	251	173	167	135	162	166	229	290	300	351	302	2.789
Pollensa	238	251	142	121	123	149	143	194	277	290	319	263	2.510
CANARIAS													
Sta. C. de Tenerife.	305	241	101	140	164	143	200	222	263	269	345	344	2.737
Izaña	329	264	212	245	256	175	253	232	339	363	379	381	3.428
Tenerife-Los Roedos.	278	272	114	161	179	155	170	161	202	183	270	244	2.389
La Luz y Las Palmas.	226	244	155	152	192	137	226	196	238	175	163	202	2.306
Las P. I. C. M. R.	254	180	165	193	147	320	205	225	173	186	209	209	2.744
Las Palmas-Gando ...	266	259	197	185	195	137	198	239	259	228	303	278	2.744
Arrecife	258	259	186	189	197	150	225	239	300	266	298	278	2.845
AFRICA													
Ceuta	294	173	94	140	97	47	147	214	245	287	313	306	2.357
Melilla	252	218	131	167	173	110	200	225	237	314	286	300	2.613
Villa Cisneros	263	271	258	252	243	248	315	305	361	333	255	301	2.405



Número de días de helada (temperatura mínima $\leq 0^{\circ} \text{C}$).
Año agrícola 1968-69

DIAS DE HELADA DEL AÑO AGRICOLA 1968-69

ESTACIONES	Altitud en metros	1968				1969								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finisterre	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago-Labacolla	316	0	0	0	2	5	11	7	0	0	0	0	0	26
Vigo	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontevedra	19	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Lugo (Punto Centro)	0	0	0	3	8	9	18	9	1	1	0	0	0	49
Gijón	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander	15	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Bilbao-Sondica	45	0	0	0	0	3	8	0	0	0	0	0	0	11
San Sebastián-Igueldo	258	0	0	0	1	3	9	1	0	0	0	0	0	14
León-Virgen del Camino	920	0	0	13	13	17	20	13	3	0	0	0	0	79
Ponferrada	541	0	0	2	5	12	17	4	1	0	0	0	0	41
Zamora	649	0	0	2	6	11	18	10	0	0	0	0	0	47
Palencia	739	0	0	2	4	8	14	9	0	0	0	0	0	37
Burgos	929	0	1	4	7	11	17	8	0	0	0	0	0	47
Soria	1.063	0	0	10	14	15	23	14	4	1	0	0	0	81
Segovia	1.002	0	0	1	8	10	16	9	1	0	0	0	0	45
Valladolid	690	0	0	3	6	10	17	9	0	0	0	0	0	45
Salamanca (Matacán)	789	0	0	4	10	13	19	10	3	0	0	0	0	59
Avila	1.131	0	0	2	16	12	20	10	1	0	0	0	0	61
Puerto de Navacerrada	1.860	0	0	12	25	22	28	28	15	14	0	0	0	132
Madrid	667	0	0	0	3	4	9	1	0	0	0	0	0	17
Guadalajara	685	0	0	1	3	7	14	4	0	0	0	0	0	29
Molina de Aragón	1.068	0	1	16	16	18	22	15	10	1	1	0	0	100
Toledo	540	0	0	1	6	8	12	2	0	0	0	0	0	29
Cuenca	1.001	0	0	10	12	21	21	6	1	0	0	0	0	71
Ciudad Real	628	0	0	1	9	10	18	6	1	0	0	0	0	45
Albacete-Los Llanos	680	0	0	4	12	14	17	5	4	0	0	0	0	56
Cáceres	459	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Badajoz	186	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	7
Vitoria (Aer.)	550	0	1	4	4	8	17	4	0	1	0	0	0	39
Logroño-Agoncillo	345	0	0	1	1	8	14	1	0	0	0	0	0	25
Pamplona	449	0	0	0	4	6	15	3	0	0	0	0	0	28

ESTACIONES	Altitud en metros	1 9 6 8				1 9 6 9								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Huesc-Monflorite	436	0	0	0	4	8	13	5	0	0	0	0	0	30
Zaragoza	250	0	0	0	0	5	9	0	0	0	0	0	0	14
Calamocha	884	0	1	16	14	23	25	15	12	3	3	0	0	112
Gerona	70	0	0	1	7	7	17	3	0	0	0	0	0	35
Lérida	221	0	0	0	4	6	12	2	0	0	0	0	0	24
Barcelona	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montseny	1.712	0	0	8	18	22	28	19	12	0	0	0	0	107
Tarragona	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tortosa	14	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	5
Castellón	47	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	2
Valencia	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murcia	66	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Javier	1	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	5
Sevilla-Tablada	10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Córdoba	107	0	0	0	2	5	5	1	0	0	0	0	0	13
Granada-Armilla	664	0	0	0	1	6	6	3	0	0	0	0	0	16
Huelva	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cádiz	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga (Inst.)	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mahón	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pollensa	70	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	5
Santa Cruz de Tenerife	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izafía	2.369	0	0	6	12	3	10	7	13	3	0	0	0	54
Tenerife-Los Rodeos	641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Luz y Las Palmas	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas I. C. M. R.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas-Gando	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrecife	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melilla	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villa Cisneros	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Fechas de la primera y última helada durante
el año agrícola 1968-69**

ESTACIONES	PRIMERA HELADA Mes Día	ULTIMA HELADA Mes Día
GALICIA		
La Coruña	No heló —	No heló —
Finisterre	No heló —	No heló —
Santiago (Labacolllla) ...	Diciembre 29	Marzo 31
Vigo	No heló —	No heló —
Pontevedra	Enero 3	Enero 4
Lugo (Punto Centro) ...	Noviembre 17	Mayo 4
CANTABRIA		
Gijón	No heló —	No heló —
Santander	Febrero 16	Febrero 16
Bilbao (Sondica)	Enero 1	Febrero 28
San Sebas. (Igueldo) ...	Diciembre 31	Marzo 29
DUERO		
León (Virgen del C.) ...	Noviembre 3	Abril 29
Ponferrada	Noviembre 17	Abril 2
Zamora	Noviembre 17	Marzo 31
Palencia	Noviembre 12	Marzo 31
Burgos	Noviembre 12	Marzo 31
Soria	Noviembre 10	Mayo 20
Segovia	Noviembre 17	Abril 3
Valladolid	Noviembre 12	Marzo 31
Salamanca (Matacán) ...	Noviembre 4	Abril 29
Avila	Noviembre 16	Abril 14
CENTRO		
Puerto de Navacerrada ...	Noviembre 1	Mayo 30
Madrid	Diciembre 28	Marzo 30
Guadalajara	Noviembre 18	Marzo 30
Molina de Aragón	Octubre 17	Junio 6
Toledo	Noviembre 18	Marzo 30
Cuenca	Noviembre 3	Abril 1
Ciudad Real	Noviembre 24	Abril 1
Albacete (Los Llanos) ...	Noviembre 4	Abril 16
Cáceres	Enero 1	Enero 1
Badajoz	Diciembre 30	Enero 8
EBRO		
Vitoria (Aer.)	Octubre 17	Mayo 20
Logroño (Agoncillo)	Noviembre 24	Marzo 3
Pamplona	Diciembre 28	Marzo 29

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
Huesca (Monflorite) ...	Diciembre	28	Marzo	30
Zaragoza ...	Enero	1	Febrero	17
Calamocha ...	Octubre	1	Junio	7
CATALUÑA				
Gerona ...	Noviembre	18	Marzo	30
Lérida ...	Diciembre	13	Marzo	30
Barcelona ...	No heló	—	No heló	—
Montseny ...	Noviembre	2	Abril	20
Tarragona ...	No heló	—	No heló	—
Tortosa ...	Enero	1	Febrero	17
LEVANTE				
Castellón ...	Enero	1	Enero	2
Valencia ...	No heló	—	No heló	—
Alicante ...	No heló	—	No heló	—
Murcia ...	Diciembre	31	Diciembre	31
San Javier ...	Enero	3	Febrero	17
ANDALUCIA				
Sevilla (Tablada) ...	Febrero	16	Febrero	16
Córdoba ...	Diciembre	12	Marzo	30
Granada (Armillá) ...	Diciembre	15	Marzo	31
Huelva ...	No heló	—	No heló	—
Cádiz ...	No heló	—	No heló	—
San Fernando ...	No heló	—	No heló	—
Málaga (Inst.) ...	No heló	—	No heló	—
Almería ...	No heló	—	No heló	—
BALEARES				
Palma de Mallorca ...	No heló	—	No heló	—
Mahón ...	No heló	—	No heló	—
Ibiza ...	No heló	—	No heló	—
Pollensa ...	Febrero	8	Abril	1
CANARIAS				
Santa Cruz de Tenerife.	No heló	—	No heló	—
Izaña ...	Noviembre	15	Mayo	17
Tenerife (Los Rodeos ...	No heló	—	No heló	—
La Luz y Las Palmas ...	No heló	—	No heló	—
Las P. (I. C. M. R.).	No heló	—	No heló	—
Las Palmas (Gando) ...	No heló	—	No heló	—
Arrecife ...	No heló	—	No heló	—
AFRICA				
Ceuta ...	No heló	—	No heló	—
Melilla ...	No heló	—	No heló	—
Villa Cisneros ...	No heló	—	No heló	—

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1968-1969

Durante el año agrícola 1968-69, desde el 1 de septiembre de 1968 hasta el 31 de agosto de 1969, los Observatorios y puesto de información del Servicio Meteorológico Nacional y de las Entidades que con él colaboran registraron

22.715 tormentas,

en las

2.856 estaciones

que componían la red de información. Esto representa, aproximadamente, un promedio de

8 tormentas por estación,

número igual al del año anterior y que puede considerarse dentro de los límites normales.

Estos fenómenos eléctricos se observaron durante

328 días,

lo cual representa que tronó el 90 por 100 de los días del año.

Durante este período resultaron fulminadas diecisiete personas.

En el cuadro I, a doble página, se han agrupado por provincias, y ordenadas éstas por regiones meteorológicas, todas las tormentas registradas en los distintos meses del año, juntamente con los días y estaciones que las observaron.

La provincia que tuvo más días de tormenta fue, como en los cuatro últimos años,

Huesca, con 155 días.

Le siguen: Teruel, con 129 y Zaragoza, con 125.

El mayor número de fenómenos eléctricos correspondió también, como en años anteriores, a

Huesca, con 2.090 tormentas,

siguiéndole Zaragoza, con 1.508, y Teruel, con 1.018.

Referido el régimen tormentoso de cada provincia al mismo número de estaciones, se aprecia que donde tronó más (no tomando en consideración aquellas provincias que tienen su escaso número de puestos de observación) fue en

Huesca, con 15 tormentas por estación

e igual en La Coruña. Le siguen: Barcelona, con 14; Teruel y Navarra, con 12; Castellón, Zaragoza, Lo-

CUADRO I.-TORMENTAS registradas en cada

PROVINCIAS		1 9 6 8												ENERO		
		SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE					
		T. D. E.			T. D. E.			T. D. E.			T. D. E.					
		T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.			
GALICIA	La Coruña...	4	3	2	7	3	4	7	5	4	18	8	4	8	4	4
	Pontevedra...	2	2	2	4	4	1	3	3	1	8	5	2	5	3	2
	Lugo...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1	—	—	—
	Orense...	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1
	Oviedo...	31	9	21	14	9	8	32	11	18	134	13	40	31	12	13
CANTABRIA	Santander...	1	1	1	2	1	2	—	—	—	2	2	1	—	—	—
	Vizcaya...	—	—	—	2	1	2	—	—	—	2	2	1	—	—	—
	Guipúzcoa...	—	—	—	1	1	1	2	2	1	5	4	2	3	2	2
	Burgos...	5	4	5	5	2	5	1	1	1	—	—	—	8	5	5
	Soria...	2	2	2	29	7	25	—	—	—	—	—	—	3	3	3
DUERO	Segovia...	3	3	3	3	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ávila...	2	2	2	35	4	34	—	—	—	—	—	—	20	6	20
	León...	6	4	5	1	1	1	2	1	2	4	3	2	2	1	2
	Zamora...	1	1	1	5	2	5	—	—	—	—	—	—	4	4	4
	Palencia...	—	—	—	3	2	3	—	—	—	—	—	—	6	2	6
CENTRO	Valladolid...	—	—	—	8	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Salamanca...	22	5	20	50	4	41	25	6	20	—	—	—	74	6	63
	Madrid...	3	2	3	9	3	7	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	Guadalajara...	5	4	5	4	3	4	3	1	3	1	1	1	2	2	2
	Toledo...	8	7	4	10	1	10	—	—	—	2	2	2	2	2	2
ESBO	Cuenca...	24	5	22	53	9	31	6	4	6	4	4	3	3	3	1
	Ciudad Real...	7	5	6	31	5	25	13	4	12	4	3	4	1	1	1
	Albacete...	7	2	7	12	10	5	2	5	1	1	1	1	9	1	9
	Cáceres...	9	3	9	54	6	35	14	5	10	1	1	1	45	7	38
	Badajoz...	19	3	18	105	7	70	39	9	30	14	4	13	27	3	23
LEVANTE	Alava...	—	—	—	—	—	—	1	1	1	5	2	4	—	—	—
	Logroño...	2	1	1	5	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Navarra...	11	5	8	14	6	8	1	1	1	4	3	3	2	1	2
	Huesca...	148	18	87	96	18	60	71	8	55	—	—	—	39	6	38
	Zaragoza...	86	16	44	19	5	18	20	3	17	1	1	1	2	1	2
CANTABRIA	Teruel...	39	13	22	14	4	12	38	9	22	6	5	3	—	—	—
	Lérida...	39	9	23	14	3	14	42	6	22	2	2	2	3	1	3
	Gerona...	18	7	10	8	3	7	34	9	17	1	1	1	—	—	—
	Barcelona...	88	11	41	2	1	2	89	8	42	1	1	1	3	2	3
	Tarragona...	45	12	25	6	2	6	67	9	28	7	3	4	—	—	—
ANDALUCIA	Castellón...	25	8	18	3	2	3	48	10	20	—	—	—	2	2	1
	Valencia...	42	6	35	1	1	1	67	5	41	2	1	2	—	—	—
	Alicante...	10	2	9	—	—	—	38	5	23	2	2	1	5	5	1
	Murcia...	14	6	12	7	6	4	74	7	38	6	6	1	11	4	9
	Huelva...	4	2	3	51	5	31	108	13	36	18	3	14	10	3	8
LEVANTE	Sevilla...	—	—	—	25	3	16	31	8	14	6	3	5	7	4	7
	Cádiz...	2	2	1	12	3	10	28	9	9	6	4	6	6	4	4
	Córdoba...	12	8	7	22	2	21	27	7	15	1	1	1	7	3	6
	Jafén...	3	1	3	8	2	8	21	5	19	7	4	7	4	4	4
	Granada...	9	6	5	9	3	8	23	6	14	1	1	1	—	—	—
ESBO	Málaga...	2	2	2	19	3	18	44	6	28	18	5	14	3	3	3
	Almería...	7	3	7	—	—	—	26	5	14	3	2	3	—	—	—
	Baleares...	5	7	37	31	5	31	171	12	67	94	14	45	4	1	4
	Canarias...	—	—	—	10	2	7	8	3	4	—	—	—	12	3	12
	TOTALES...	818	28	538	824	27	623	1231	26	653	393	23	196	375	21	309

T. Número de tormentas.—D. Días de tormenta.—E. Número de estaciones en las que

provincia durante el año agrícola 1968-1969

1969																								AÑO		
FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO								
T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.	T.	D.	E.			
13	6	4	12	7	4	2	2	2	9	6	3	5	4	3	6	3	3	—	—	—	90	51	6			
8	5	2	5	5	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	40	30	2			
—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	—	—	—	—	—	—	7	7	1			
58	10	31	31	12	19	64	8	35	138	19	56	136	14	49	76	11	46	5	3	5	750	131	72			
2	2	2	2	2	1	1	2	2	4	11	7	5	2	4	14	7	5	8	3	4	51	27	5			
1	1	1	1	1	1	5	2	2	4	3	2	—	—	—	2	2	1	1	1	1	14	12	2			
2	2	2	2	2	1	—	—	—	8	6	2	2	2	2	5	3	2	2	2	2	32	26	2			
13	4	11	10	3	8	34	11	27	181	22	59	137	14	66	165	17	64	124	16	65	643	99	82			
1	1	1	11	3	10	37	8	26	129	20	52	111	18	47	203	24	58	141	15	52	667	101	80			
—	—	—	10	5	6	29	7	21	96	14	49	104	17	48	141	16	53	103	16	48	489	81	65			
14	5	13	12	8	5	54	12	38	54	15	41	126	15	51	135	12	63	144	11	60	596	77	81			
—	—	—	27	2	27	46	10	36	139	14	72	157	12	70	244	17	79	61	11	49	689	76	99			
4	3	4	45	6	41	64	10	40	48	10	37	187	13	64	177	13	71	67	14	55	602	76	88			
3	2	3	5	2	5	47	8	30	117	15	52	163	13	72	175	12	69	111	9	71	630	65	91			
2	1	2	28	5	26	30	6	23	65	13	35	189	15	64	148	17	56	119	9	71	589	69	88			
46	6	38	51	10	47	45	10	36	61	13	47	188	14	80	192	15	87	102	11	70	856	100	111			
6	3	5	2	2	1	49	11	25	39	9	17	66	12	24	38	10	22	45	9	27	260	64	36			
10	4	8	12	3	9	56	8	33	68	16	37	82	16	38	80	14	33	59	12	33	382	84	73			
8	7	4	2	2	1	126	10	59	28	8	19	85	8	38	53	5	30	85	12	49	409	61	68			
6	4	5	—	—	—	144	14	71	120	16	73	174	15	74	96	15	85	159	15	81	789	104	126			
6	2	5	24	9	13	179	14	82	39	11	23	85	8	42	122	7	79	175	10	85	677	79	117			
2	1	2	13	7	7	49	12	26	47	10	26	104	11	37	36	7	27	76	13	38	160	69	51			
32	9	28	29	7	23	109	18	61	53	9	38	79	7	50	94	9	58	67	6	49	584	87	95			
59	7	43	45	11	32	222	14	92	61	11	43	74	11	51	192	5	112	87	4	82	944	89	141			
6	3	5	2	2	1	4	3	2	54	13	20	7	10	22	3	13	21	4	12	133	35	15				
2	2	2	2	1	2	5	4	4	44	13	13	41	12	13	55	12	16	32	11	13	188	59	17			
7	5	6	5	3	5	38	7	14	66	15	21	65	15	20	76	11	22	38	13	16	327	85	27			
27	8	26	24	6	22	79	10	61	389	23	110	253	20	103	621	19	118	343	19	110	2090	155	141			
16	7	12	56	7	52	186	11	82	309	22	95	346	18	95	286	16	92	181	18	50	1508	125	136			
3	2	2	19	3	16	55	16	33	179	22	55	227	20	59	272	16	67	167	19	58	1018	129	82			
4	1	4	3	8	3	21	12	14	100	13	37	63	13	33	213	23	39	134	15	38	638	91	62			
9	7	6	26	10	3	18	8	10	14	7	9	35	9	15	67	18	57	16	19	28	287	93	33			
11	4	11	69	11	29	65	12	27	46	10	26	97	15	36	184	17	39	159	20	47	814	112	57			
2	2	2	18	5	12	22	6	15	83	14	33	38	8	22	74	14	28	43	11	24	405	86	46			
4	3	2	—	—	—	35	14	16	56	15	16	55	11	20	56	15	23	32	8	19	316	88	28			
—	—	—	—	—	—	48	17	28	67	15	33	116	16	45	41	9	27	12	13	58	494	83	78			
2	2	1	10	5	7	22	10	10	22	5	14	55	8	24	7	3	7	36	8	20	209	55	35			
—	—	—	57	6	41	88	10	41	89	12	41	86	7	44	20	6	18	10	19	49	536	80	72			
21	7	13	29	12	17	127	14	36	22	7	15	25	5	15	16	8	12	1	1	1	432	80	50			
16	7	12	7	4	5	38	12	17	14	4	11	12	5	7	2	1	2	4	1	4	162	52	29			
6	5	4	9	7	6	46	9	11	14	6	9	10	7	5	1	1	1	1	1	1	141	58	13			
13	5	11	16	6	10	56	12	27	16	5	13	31	7	20	16	2	15	33	2	30	252	61	46			
11	5	9	30	11	19	42	13	21	35	12	24	46	9	21	27	5	23	35	4	23	269	75	49			
1	1	1	—	—	—	19	5	15	35	8	17	33	8	18	8	6	6	3	4	22	169	48	36			
3	1	3	7	2	6	35	8	21	39	10	20	27	5	18	3	3	12	3	10	212	51	49				
—	—	—	9	2	9	13	6	11	17	5	9	15	5	18	—	—	24	7	18	114	35	31				
28	6	24	39	11	27	3	7	25	6	4	3	82	12	51	28	5	18	204	12	81	773	97	125			
1	1	1	3	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	12	18			
488	24	374	819	29	597	2489	29	1313	3.223	31	1427	4042	30	1680	4488	30	1710	3525	30	1717	22715	328	2856			

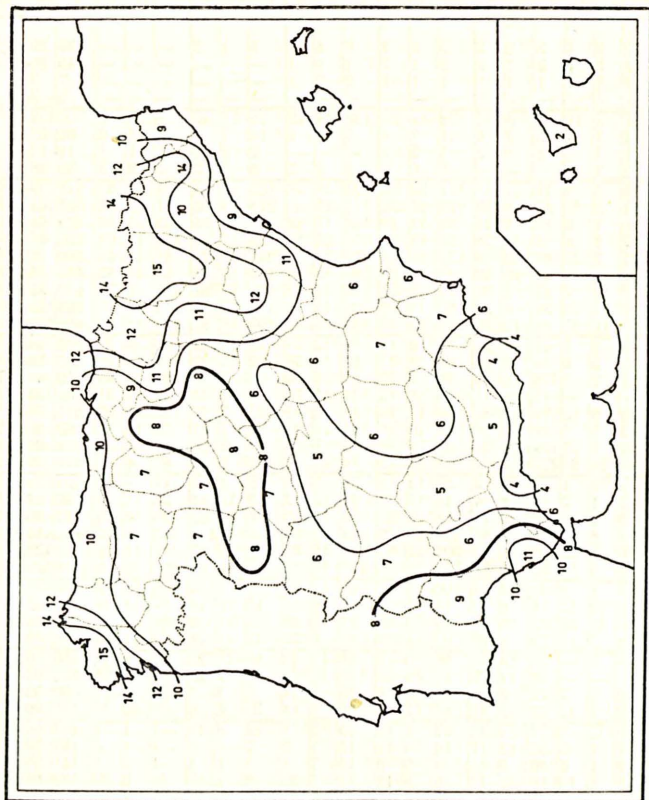


Fig. 1

groño y Cádiz, con 11; Oviedo, Lérida y Santander, con 10; Gerona, Alava, Tarragona y Huelva, con 9; Soria, Burgos, Salamanca y Segovia, con 8; Murcia, Avila, Madrid, Albacete, León, Palencia, Zamora, Valladolid y Badajoz, con 7; Valencia, Cuenca, Balears, Cáceres, Guadalajara, Alicante, Jaén, Ciudad Real y Sevilla, con 6; Toledo, Córdoba y Granada, con 5; Málaga y Almería, con 4, y Canarias, con 2.

Con los datos anteriores se ha trazado el mapa de distribución de tormentas de la figura 1.

En el cuadro II se han agrupado las tormentas por meses, indicándose el número de fenómenos observados, el número de días que se oyó el trueno y el de estaciones que observaron esta clase de fenómenos. Al lado de cada columna figura otra, que se refiere al año agrícola precedente. La red de información excedía a la del año anterior en 103 estaciones y se observaron 578 tormentas más que en 1968.

El mes de mayor actividad tormentosa fue

julio, que tuvo 4.488 tormentas,

esto es, la quinta parte de las de todo el año. Dejó de tronar un solo día del mes y fueron 1.710 las estaciones que observaron estos fenómenos; o sea, el 60 por 100 de las que componían la red de observación.

CUADRO II

Tormentas registradas en cada mes del año agrícola
1968-1969.

MESES		Número de tormentas		Tanto por 100 del total registrado		Días de tormenta		Estaciones con tormenta	
		1968-69	1967-68	1968-69	1967-68	1968-69	1967-68	1968-69	1967-68
1968	Septiembre...	818	2.000	3,6	9,0	28	31	538	1.189
	Octubre...	824	1.431	3,6	6,4	27	29	623	792
	Noviembre...	1.231	682	5,4	3,1	26	30	653	410
	Diciembre...	393	221	1,7	1,0	23	17	196	107
1969	Enero...	375	94	1,7	0,4	21	7	309	67
	Febrero...	488	731	2,2	3,3	24	28	374	421
	Marzo...	819	686	3,6	3,1	29	24	597	516
	Abril...	2.489	1.594	11,0	7,2	29	29	1.313	989
	Mayo...	3.223	3.139	14,2	14,2	31	31	1.427	1.410
	Junio...	4.042	3.127	17,8	14,2	30	28	1.680	1.216
	Julio...	4.488	2.897	19,7	13,1	30	31	1.710	1.270
	Agosto...	3.525	5.535	15,5	25,0	30	31	1.717	1.807
AÑO ...		22.715	22.137	100,0	100,0	328	316	2.856	2.753

El mes de menor actividad eléctrica fue

enero, con 375 tormentas en 309 estaciones.

No obstante, el número de días de tormenta fue de 21, que puede considerarse bastante elevado. En el año anterior sólo se observaron 7 días de tormenta.

En el cuadro III se han agrupado las tormentas por estaciones del año.

CUADRO III

Tormentas registradas en cada estación del año
agrícola 1968-1969.

ESTACIONES	Número de tormentas		Tanto por ciento del total registrado		Días de tormenta		Tanto por ciento del total de la estación	
	1968-69	1967-68	1968-69	1967-68	1968-69	1967-68	1968-69	1967-68
OTOÑO	2.873	4.113	12,6	18,6	81	90	89	99
INVIERNO.	1.256	1.046	5,5	4,7	68	52	76	57
PRIMAVERA... ..	6.531	5.419	28,8	24,5	89	84	97	91
VERANO... ..	12.055	11.559	53,1	52,2	90	90	98	98
AÑO	22.715	22.137	100,0	100,0	328	316	90	87

La estación más tormentosa fue el

verano, con 12.055 tormentas,

lo que representa más de la mitad de las observadas durante todo el año.

La figura 2 es una representación gráfica del régimen tormentoso del pasado año agrícola (línea gruesa), en comparación con el del año anterior (línea fina).

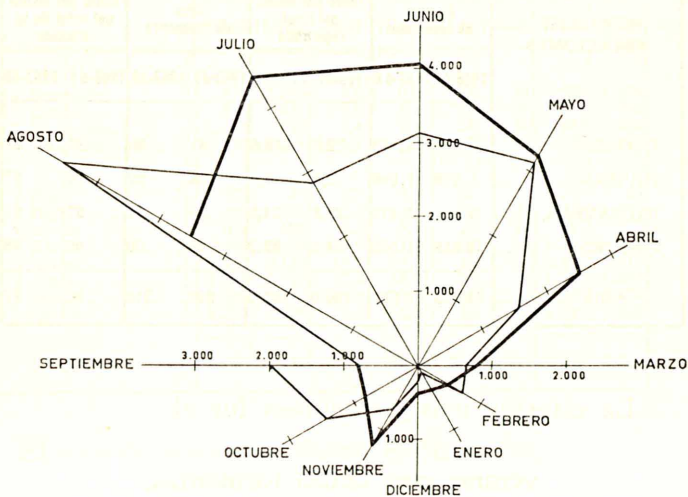


Fig. 2

CUADRO IV

Tormentas registradas en cada región meteorológica durante el año agrícola 1968-69.

REGIONES	1 9 6 8											
	Septbre.			Octubre			Novbre.			Dicbre.		
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E
GALICIA	6	4	4	12	6	6	10	5	5	28	8	7
CANTABRIA	32	9	22	19	9	13	34	13	19	143	13	45
DUERO	41	11	38	139	11	122	28	6	23	4	3	2
CENTRO	82	11	74	278	12	192	82	11	68	27	9	23
EBRO	286	24	162	148	19	103	131	11	96	16	5	11
CATALUÑA	190	17	99	30	5	29	232	15	109	11	4	8
LEVANTE	89	13	74	11	7	8	227	12	122	10	8	4
ANDALUCIA	39	11	28	146	8	112	308	17	140	60	11	51
BALEARES	53	7	37	31	5	31	171	12	67	94	14	45
CANARIAS	—	—	—	10	2	7	8	3	4	—	—	—
Totales	818	28	538	824	27	623	1231	26	653	393	23	196

REGIONES	1 9 6 9											
	Enero			Febrero			Marzo			Abril		
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E
GALICIA	14	5	7	21	7	6	16	9	6	5	4	5
CANTABRIA	34	12	15	63	10	35	35	13	22	71	8	41
DUERO	117	11	103	83	10	72	199	13	179	386	22	277
CENTRO	90	11	77	129	13	103	127	18	86	932	23	449
EBRO	43	6	42	60	13	53	108	9	98	367	22	196
CATALUÑA	6	2	6	26	8	23	116	19	57	126	18	66
LEVANTE	18	8	11	6	4	3	67	8	48	193	20	95
ANDALUCIA	37	9	32	71	13	53	107	18	72	376	19	159
BALEARES	4	4	4	28	6	24	39	11	27	33	7	25
CANARIAS	12	3	12	1	1	1	3	3	2	—	—	—
Totales	375	21	309	488	24	374	819	29	597	2489	29	1313

REGIONES	1 9 6 9												Año Agrícola			
	Mayo			Junio			Julio			Agosto						
	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T	D	E	T/E
GALICIA	11	7	6	8	4	5	6	3	3	—	—	—	139	62	10	13,9
CANTABRIA	160	20	64	143	14	55	97	14	54	16	7	12	847	142	81	10,5
DUERO	890	29	444	1.362	25	562	1580	29	600	972	26	541	5.801	196	785	7,4
CENTRO	446	27	276	749	22	354	710	22	446	753	21	441	4.405	201	707	6,2
EBRO	1.041	29	307	952	26	300	1332	21	328	782	23	259	5.266	208	418	12,6
CATALUÑA	243	19	105	233	22	106	538	23	124	393	23	128	2.144	175	196	10,9
LEVANTE	234	23	104	312	19	133	124	19	75	264	16	146	1.555	157	213	7,3
ANDALUCIA	192	21	118	201	12	114	73	12	62	141	8	109	1.751	159	303	5,8
BALEARES	6	4	3	82	12	51	28	5	18	204	12	81	773	99	125	6,2
CANARIAS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	12	18	1,9
Totales	3.223	31	1427	4.042	30	1680	4488	30	1710	3525	30	1717	22.715	328	2.856	8,0

T=Número de tormentas.—D=Días de tormenta.—E=Estaciones con tormenta.

La actividad tormentosa de las diversas regiones meteorológicas se indica en el Cuadro IV. La región que tuvo más días de tormenta fue la del

Ebro, con 208 días de tronada, siguiéndole Centro, con 200 y Duero, con 196.

Aquella misma región fue la de mayor régimen tormentoso, con 13 tormentas por estación.

En realidad, Galicia tuvo 14, pero se refiere solamente a 10 estaciones.

CUADRO V

Fecha de mayor actividad tormentosa de cada mes del año agrícola 1968-1969.

MESES		FECHA	Número de tormentas registradas	Número de de provincias con actividad tormentosa	Provincias más efectada y número de estaciones que tuvieron tormenta
1968	Septiembre ..	17	152	20	32 en Baleares.
	Octubre.. ...	31	314	28	69 en Badajoz.
	Noviembre ..	1	311	28	39 en Huesca.
	Diciembre ...		77	16	34 en Oviedo.
1969	Enero	13	214	29	62 en Salamanca.
	Febrero.. ...	21	90	14	30 en Badajoz.
	Marzo... ..	21	141	13	37 en Zamora.
	Abril	25	482	30	72 en Badajoz.
	Mayo	22	353	33	47 en León.
	Junio	8	447	33	60 en Palencia.
	Julio	5	664	35	95 en Badajoz.
	Agosto... ..	9	531	29	47 en Valladolid.

La región menos tormentosa de la Península fue Andalucía, con un promedio de 6 tormentas por estación.

Le fecha de mayor actividad eléctrica de cada mes está indicada en el cuadro V, juntamente con el número de tormentas registradas aquel día, la extensión que alcanzó y la provincia más afectada con el número de estaciones que observaron estos fenómenos.

El día más tormentoso del año agrícola fue el

5 de julio, que hubo 664 tormentas

CUADRO VI

Provincias que registraron mayor número de días de tormenta en cada mes del año agrícola 1968-1969.

M E S E S		PROVINCIAS	Número de Tormentas	Días	Estaciones
1968	Septiembre...	Huesca	18	148	87
	Octubre...	Huesca	18	96	60
	Noviembre...	Huelva	13	108	36
	Diciembre ...	Baleares	14	94	45
1969	Enero	Oviedo	12	31	13
	Febrero...	Oviedo	10	58	31
	Marzo	Oviedo (Huelva) ...	12	31	19
	Abril	Cáceres	18	107	61
	Mayo	Huesca	23	389	110
	Junio	Huesca (Teruel) ...	20	253	103
	Julio	Soria	24	203	58
	Agosto	Barcelona	20	159	47

que afectaron a 35 provincias. De éstas, la que registró más estaciones con tormenta fue Badajoz, con 95.

En el cuadro VI se señalan las provincias que, en cada mes observaron más días de tormenta, con el número de ellas y el de estaciones que las registraron.

En el Cuadro VII se han indicado las provincias que observaron en cada mes el mayor número de tormentas, juntamente con los días que tronó y el número de estaciones afectadas.

CUADRO VII

Provincias que registraron el mayor número de tormentas en cada mes del año agrícola 1968-1969.

M E S E S		PROVINCIAS	Número de Tormentas	Días	Estaciones
1968	Septiembre...	Huesca	148	18	87
	Octubre...	Badajoz	105	7	70
	Noviembre...	Baleares	171	12	67
	Diciembre ...	Oviedo	134	13	40
1969	Enero	Salamanca	74	6	63
	Febrero...	Badajoz	59	7	43
	Marzo	Barcelona	69	11	29
	Abril	Badajoz	222	14	92
	Mayo	Huesca	389	23	110
	Junio	Zaragoza	346	18	95
	Julio	Huesca	621	19	118
	Agosto	Huesca	343	19	110

E. O. F.

MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

EL DESCENSO INICIADO EN LOS ULTIMOS AÑOS DEL NUMERO DE MUERTOS POR RAYO HA LLEGADO EN EL 1968 A UN EXTREMO EXCEPCIONAL. SOLAMENTE SE HAN REGISTRADO 9 MUERTOS EN TODA ESPAÑA

El año 1969—de enero a agosto—ha sido algo más castigado.

La presente estadística hace el número 28 de las publicadas en estos Calendarios.

Los datos para formarla nos los ha proporcionado, como siempre, el Instituto Nacional de Estadística, el cual los obtiene, a su vez, de los que de toda defunción ocurrida en España le remiten obligatoriamente los Juzgados Municipales, encargados del Registro Civil de la población.

A continuación de este artículo publicamos unos consejos a los que son sorprendidos por una tormenta, especialmente en el campo. Conviene difundir estos consejos por medio de la radio, la televisión, la prensa, los carteles rurales y las conferencias de divulgación. ¡Quizá salven algunas vidas humanas!

CUADRO I

Muertos por rayo en 1968, según meses,
provincias y sexos.

PROVINCIA	ABRIL		JUNIO		JULIO		AGOSTO		AÑO		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
2.—Albacete	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
12.—Castellón	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1
20.—Guipúzcoa	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
22.—Huesca	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
25.—León	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1
28.—Lugo	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	2
45.—Toledo	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1
47.—Valladolid	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
TOTALES... ..	2	—	3	—	1	—	2	1	8	1	9

FULMINADOS EN 1968

Como ya decimos anteriormente durante el año 1968 murieron en España por rayo solamente 9 personas. De éstas, fueron 8 hombres y 1 mujer. Este número es extraordinariamente bajo comparado con los de años anteriores. Basta observar el cuadro III para darnos cuenta del descenso tan excepcional que se ha producido. Descenso que se había iniciado en los últimos años, pero nunca había llegado a tal extremo. El valor medio que resulta de los 28 años

observados es de 62,2, y los mínimos registrados hasta la fecha habían sido de 23 el año 1966 y 27 el año 1967.

En el Calendario del año pasado señalábamos tres hechos que creíamos podían ser las causas de la disminución del número de muertos por rayo. La primera un menor número de tormentas; la segunda, disminución de los trabajadores del campo; y la tercera, un mayor conocimiento de los lugares de peligro. Creemos que se puede añadir como otra causa muy importante, la mejora en los medios de transporte, que permite a los agricultores, en casos de tormenta, alejarse rápidamente del peligro, resguardándose en lugares seguros.

La distribución de fulminados en 1968 aparece en el Cuadro I, ordenado por provincias, meses y sexos.

En este reducido cuadro observamos que en muy pocas provincias se produjeron víctimas; siendo la más afectada Lugo, con sólo 2 casos. En el año anterior figuraban, en primer lugar Badajoz, Guadalajara y Soria, con 3 casos cada una.

Respecto a los meses, también son nulos la mayoría, resultando junio el más castigado, con 3 muertos. Durante el año anterior fue julio el de mayor número.

En la distribución por sexos continúa, como siempre, muy superior el número de varones, consecuencia natural de ser ellos los que realizan la mayor parte de las faenas agrícolas.

CUADRO II

Fechas de muertos por rayo en 1968

M E S	Día	Muertos	M E S	Día	Muertos
Abril..	2	1	Julio.	28	1
»	12	1	»	5	1
Junio.,	11	1	Agosto... ..	10	1
»	17	2	»	26	1

Notamos en el cuadro II que la fecha en que hubo más fulminados fue el 17 de junio, con dos muertos.

Con los datos de los veintiocho años de las estadísticas análogas, que figuran en estos Calendarios, hemos formado el Cuadro III.

Destacan en este cuadro los máximos de los años 1949, 1955 y 1959, así como los mínimos de 1946, 1948, 1965, 1966, 1967 y 1968.

CUADRO III

Muertos por rayo en España desde 1941 hasta 1969
(agosto).

A Ñ O	Varones	Hembras	TOTAL
1941	42	8	50
1942	37	11	48
1943	43	12	55
1944	66	13	79
1945	32	10	42
1946	27	7	34
1947	63	7	70
1948	24	9	33
1949	104	28	132
1950	60	15	75
1951	48	5	53
1952	69	13	82
1953	68	14	82
1954	36	8	44
1955	99	34	133
1956	43	4	47
1957	55	10	65
1958	34	8	42
1959	100	30	130
1960	43	20	63
1961	71	18	89
1962	48	10	58
1963	68	11	79
1964	55	15	70
1965	26	2	28
1966	18	5	23
1967	25	2	27
1968	8	1	9
TOTALES	1.412	330	1.742
Promedios anuales (período 1941-1968)	50,4	11,8	62,2
Año 1969 (enero a agosto, inclusive), número de fulminados) ...	16	1	17

A continuación, y como prolongación de las publicadas en los calendarios anteriores, va la relación detallada de fulminados desde septiembre de 1968 a agosto de 1969.

A. R. F.

Muertos por rayo desde septiembre de 1968
a agosto de 1969.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Septiembre de 1968.

Ninguno.

Octubre de 1968.

Ninguno.

Noviembre de 1968.

Ninguno.

Diciembre de 1968.

Ninguno.

Enero de 1969.

Ninguno.

Febrero de 1969.

La Coruña . | Betanzos | V | 22 | 25 | — | Campo.

Marzo de 1969.

Ninguno.

Abril de 1969.

Jaén | Andújar | V | 53 | 7 | — | Campo.

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Mayo de 1969.

Ninguno.

Junio de 1969.

Toledo... .. | Ocaña | V | 72 | 13 | — | Campo.

Julio de 1969.

Badajoz.. ...	Campanario	V	70	5	—	Domicilio.
Badajoz.. ...	Montijo	V	17	4	—	Campo.
Badajoz.. ...	Maguilla... ..	V	44	5	—	Finca.
Ciudad Real.	Retuerta del B. ...	V		4	—	Campo.
Gerona... ..	Villalonga de Ter.	V	30	5	—	Finca.
Guipúzcoa ..	Elgoibar... ..	V	72	24	—	Campo.
Logroño... ..	Aldeanueva	V	40	3	—	Campo.
Zamora... ..	Cerecinos del C.	V	17	4	—	Domicilio.

Agosto de 1969.

Alava	Vitoria	V	26	8	—	Campo.
Avila	Martín Pascual ...	V	47	9	—	Campo.
Avila	Martín Pascual ...	V	68	9	—	Campo.
Ciudad Real.	Bolaños	H	41	30	—	Domicilio.
Valladolid ..	Matapozuelos.. ...	V	65	9	—	Campo.
Zaragoza ...	Egea de los C. ...	V	47	1	—	Campo.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE TORMENTAS

1.^a No refugiarse nunca y por ningún motivo debajo de un árbol o dentro de una choza. Especialmente son peligrosos si están aislados. Los árboles que forman bosque son menos peligrosos.

2.^a Dentro de las casas de campo, cerrar las puertas de entrada y las vidrieras. No acercarse a las chimeneas. No pisar en suelos húmedos o con calzado mojado.

3.^a No asomarse a las puertas de la casa para contemplar la tormenta.

4.^a Las paredes exteriores de las casas y los bloques grandes de piedra que estén mojados son zonas de peligro grave.

5.^a Las bocas de las cuevas son, a veces, lugares muy peligrosos.

6.^a En los trenes, automóviles y tractores se deben cerrar las ventanillas en caso de tormenta. Los automovilistas deben bajar las antenas.

7.^a Los ríos de los valles altos de las cordilleras son zonas peligrosas.

8.^a Es conveniente no estar junto a los animales, especialmente si están mojados, debiendo apearse de las caballerías y alejarse de ellas.

9.^a No manejar herramientas ni objetos metálicos durante las tormentas.

10. Si no tenemos otro refugio que los árboles, preferir los de corteza lisa a los de corteza rugosa.

11. Es imprudente permanecer junto a los postes y tendidos de conducción eléctrica, farolas de tranvías, etc.

12. Es peligroso correr cuando hay tormenta.

13. El peligro del rayo es mayor en los edificios de techo ligero que en los de construcción sólida.

14. Todo lugar prominente y aislado está más expuesto a recibir los rayos que los terrenos llanos.

15. Los terrenos arcillosos reciben más rayos que los calcáreos.

16. El peligro es mayor junto a árboles o postes enfermos que junto a los sanos.

17. En las viviendas o edificaciones con las puertas o ventanas abiertas hay más exposición que si estuvieran cerradas.

18. En pleno campo, de pie, se está en mayor peligro que estando tendido.

19. Evitar los lugares en que haya caído algún rayo con anterioridad.

20. Apartarse de las masas y vallas metálicas.

21. En un paraje arbolado, no guarecerse debajo de los árboles más altos.

22. No tocar la instalación eléctrica del local donde uno se encuentre. En los dormitorios, retirar de las camas metálicas los interruptores (peras).

23. Los edificios contruidos a base de cemento y hierro son muy seguros.

24. Dentro de las viviendas, alejarse de las cocinas y habitaciones con chimenea, cerrando la puerta.

25. Es inconveniente, si se está en lugar poco seguro, abandonarlo para buscar otro mejor hasta que se aleje la tormenta.

26. Son lugares seguros las zonas protegidas por la acción de los pararrayos.

27. Conviene quitar los fusibles o saltar el «chivato» de la entrada de energía eléctrica de la vivienda.

28. Dentro de la casa, la máxima seguridad se tendrá en la cama, sobre todo si es de madera.

Como los rayos matan, muchas veces, por las lesiones que originan en el sistema nervioso, es muy conveniente practicar la respiración artificial a los siniestrados.

Sería de desear que los lectores divulgasen entre sus familiares y amigos estas reglas para evitar posibles desgracias producidas por los rayos y, por otra parte, al tenerlas en cuenta, infundir a todos tranquilidad.

MANCHAS DEL SOL

La influencia que indudablemente ejerce la variable actividad solar sobre los fenómenos atmosféricos, influencia cuyo mecanismo no se conoce, pero que necesariamente debe de existir, ha animado a incluir en los Calendarios Meteorofenológicos de los pasados años cuadros del número relativo Wolf-Wolfer de manchas solares como elemento auxiliar de las investigaciones meteorológicas.

Los datos que figuran nos los facilita el Observatorio del Ebro.

En el presente Calendario repetimos el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1949, es decir, doscientos años de observación, y prolongamos a 1968—y parte de 1969—los datos mensuales publicados en los años pasados.

Salvo los datos de 1969, los de todos los años anteriores son los que da, con carácter definitivo e internacional, el Observatorio de Zurich (Suiza), que reúne los de todo el mundo.

Hasta el año 1964 se mantuvo la disminución de la actividad solar iniciada en 1960. En el año 1965 se inició un ascenso en la misma, a partir del mes de mayo, que continuó en 1967 y 1968. En el año 1969 se advierte ya una iniciación al descenso.

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números
1750	83,4 Máx.	1800	14,5	1850	66,5	1900	9,5
1751	47,7	1801	34,0	1851	64,5	1901	2,7 Mín.
1752	47,8	1802	45,0	1852	54,2	1902	5,0
1753	30,7	1803	43,1	1853	39,0	1903	24,4
1754	12,2	1804	47,5 Máx	1854	20,6	1904	42,0
1755	9,6 Mín.	1805	42,2	1855	6,7	1905	63,5 Máx.
1756	10,2	1806	21,1	1856	4,3 Mín.	1906	53,8
1757	32,4	1807	10,1	1857	22,8	1907	62,0
1758	47,6	1808	8,1	1858	54,8	1908	48,5
1759	54,0	1809	2,5	1859	93,8	1909	43,9
1760	62,9	1810	0,0 Mín.	1860	95,7 Máx.	1910	18,6
1761	85,9 Máx.	1811	1,4	1861	77,2	1911	5,7
1762	61,2	1812	5,0	1862	59,1	1912	3,6
1763	45,1	1813	12,2	1863	44,0	1913	1,4 Mín.
1764	36,4	1814	13,9	1864	47,0	1914	9,6
1765	20,9	1815	35,4	1865	30,5	1915	47,4
1766	11,4 Mín.	1816	45,8 Máx.	1866	16,3	1916	57,1
1767	37,8	1817	41,1	1867	7,3 Mín.	1917	103,9 Máx
1768	69,8	1818	30,4	1868	37,3	1918	80,6
1769	106,1 Máx.	1819	23,9	1869	73,9	1919	63,6
1770	100,8	1820	15,7	1870	139,1 Máx.	1920	37,7
1771	81,6	1821	6,6	1871	111,2	1921	26,1
1772	66,5	1822	4,0	1872	101,7	1922	14,2
1773	34,8	1823	1,8 Mín.	1873	66,3	1923	5,8 Mín.
1774	30,6	1824	8,5	1874	44,7	1924	16,7
1775	7,0 Mín.	1825	16,6	1875	17,1	1925	44,3
1776	19,8	1826	36,3	1876	11,3	1926	63,9
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0
1778	154,4 Máx.	1828	62,5	1878	3,4 Mín.	1928	77,8 Máx.
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0
1780	84,8	1830	71,0 Máx.	1880	32,3	1930	35,7
1781	68,1	1831	47,8	1881	54,3	1931	21,2
1782	38,5	1832	27,5	1882	59,7	1932	11,1
1783	22,8	1833	8,5 Mín.	1883	63,7 Máx.	1933	5,6 Mín.
1784	10,2 Mín.	1834	13,2	1884	63,5	1934	8,7
1785	24,1	1835	56,9	1885	52,2	1935	36,0
1786	82,9	1836	121,5	1886	25,4	1936	79,7
1787	132,0 Máx.	1837	138,3 Máx.	1887	13,1	1937	114,4 Máx.
1788	130,9	1838	103,2	1888	6,8	1938	109,5
1789	118,1	1839	85,8	1889	6,3 Mín.	1939	90,4
1790	89,9	1840	63,2	1890	7,1	1940	67,5
1791	66,6	1841	36,8	1891	35,6	1941	49,1
1792	60,0	1842	24,2	1892	73,0	1942	30,6
1793	46,9	1843	10,7 Mín.	1893	84,9 Máx.	1943	15,2
1794	41,0	1844	15,0	1894	78,0	1944	9,6 Mín.
1795	21,3	1845	40,1	1895	64,0	1945	33,1
1796	16,0	1846	61,5	1896	41,8	1946	92,4
1797	6,4	1847	98,5	1897	26,2	1947	151,5 Máx.
1798	4,1 Mín.	1848	124,3 Máx.	1898	26,7	1948	136,2
1799	6,8	1849	95,9	1899	12,1	1949	135,1

NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
1944	3,7	0,5	11,0	0,3	2,5	5,0	5,0	16,7	14,3	16,9	10,8	28,4	9,6
1945	18,5	12,7	21,5	32,0	30,6	36,2	42,6	25,9	34,9	68,8	46,0	27,4	33,1
1946	46,7	86,2	76,6	75,7	84,9	73,5	116,2	107,2	94,4	102,3	123,8	121,7	92,4
1947	115,7	134,4	129,8	149,8	201,3	163,9	157,9	188,8	169,4	163,6	128,0	116,5	151,5
1948	108,5	86,1	91,8	189,7	174,0	167,8	142,2	157,9	143,3	136,3	95,8	138,0	136,2
1949	119,1	182,3	157,5	147,0	106,2	121,7	125,8	123,8	145,3	131,6	143,5	117,6	135,1
1950	101,6	94,8	109,7	113,4	106,2	83,6	91,0	85,2	51,3	61,4	54,8	54,1	83,9
1951	59,9	59,9	55,9	92,9	108,5	100,6	61,5	61,0	83,1	51,6	52,4	45,8	69,4
1952	40,7	22,7	22,0	29,1	23,4	36,4	39,3	54,9	28,2	23,8	22,1	34,3	31,5
1953	26,5	3,9	10,0	27,8	12,5	21,8	8,6	23,5	19,3	8,2	1,6	2,5	13,7
1954	0,3	0,0	10,8	1,3	0,0	0,0	2,4	7,6	0,0	4,6	11,7	10,4	3,7
1955	37,1	23,5	4,6	13,6	23,0	28,2	24,9	53,2	28,5	70,1	142,9	105,6	40,5
1956	73,6	124,0	118,4	110,7	136,6	116,6	129,1	169,6	173,2	155,3	201,3	192,1	141,7
1957	165,0	130,2	157,4	175,2	164,6	200,7	187,2	158,0	235,8	253,8	210,9	239,4	190,2
1958	202,5	164,9	190,7	196,0	175,3	171,5	191,4	200,2	201,2	181,5	152,3	187,6	148,8
1959	217,4	143,1	185,7	163,3	172,0	168,7	149,6	199,6	145,2	111,4	124,0	125,0	159,0
1960	146,3	106,0	102,2	122,0	119,6	110,2	121,7	134,1	127,2	82,8	89,6	85,6	112,3
1961	57,9	46,1	53,0	61,4	51,0	77,4	70,2	55,8	63,6	37,7	32,6	39,9	53,9
1962	38,7	50,3	45,6	46,4	43,7	42,0	21,8	21,8	51,3	39,5	26,9	23,2	37,6
1963	19,8	24,4	17,1	29,3	43,0	35,9	19,6	33,2	38,8	35,3	23,4	14,9	27,9
1964	15,3	17,7	16,5	8,6	9,5	9,1	3,1	9,3	4,7	6,1	7,4	15,1	10,2
1965	17,5	14,2	11,7	6,8	24,1	15,9	11,9	8,9	16,8	20,1	15,8	17,0	15,0
1966	28,2	24,4	25,3	48,7	45,3	47,7	56,7	51,2	50,2	57,2	57,2	70,4	47,0
1967	110,9	93,6	111,8	69,5	86,5	67,3	91,5	107,2	76,8	88,2	94,3	126,4	93,6
1968	121,8	111,9	92,2	81,2	127,2	110,3	96,1	109,3	117,2	107,7	86,0	109,8	105,8
*1969	104,5	120,9	138,5	105,2	120,0	102,1	87,9	90,9	81,0	89,9	—	—	—

* Los datos de 1969 son los provisionales del Observatorio de Zurich.

HIDROMETEOROLOGIA

Como en años anteriores, publicamos a continuación gráficos y cuadros relativos al agua precipitada en las cuencas principales de la España peninsular, desde 1947 hasta el 1968. Los datos presentados recopilan los que han ido apareciendo en el «Boletín Mensual Climatológico».

En los gráficos adjuntos se representan, por cuencas, las cantidades precipitadas en cada uno de los meses, y que pueden ser comparadas con los valores mensuales medios referidos al período 1947-68. También se representa la precipitación total a lo largo del año, junto a la línea correspondiente a los valores medios de la precipitación total de cada mes. Por último, se muestra gráficamente la marcha anual de las precipitaciones desde 1947.

Todas las cuencas principales totalizaron cantidades de agua precipitada inferior a la media del promedio que venimos considerando, si bien en algunas cuencas, como las del Pirineo Oriental y en las vertientes N. y NW., las diferencias fueron muy pequeñas.

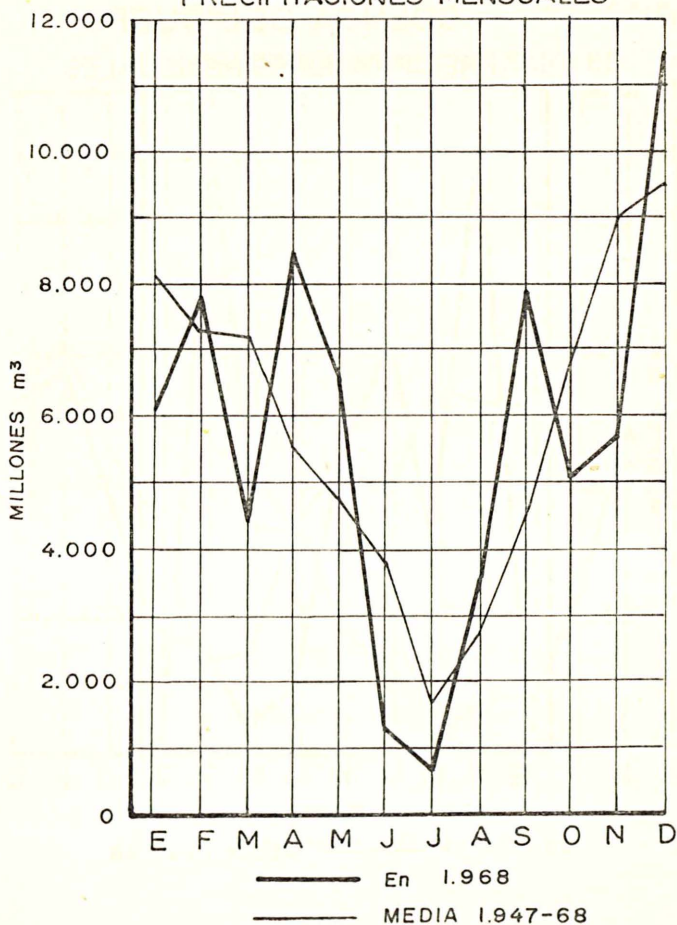
En el total peninsular y en casi todas las cuencas atlánticas se observan máximos muy destacados en

febrero y en noviembre. En las cuencas levantinas el primer máximo aparece en marzo. Las cuencas del Pirineo Oriental ofrecen una marcha sumamente irregular. A excepción del Duero y de las del N. y del NW., en todas las cuencas se aprecia un máximo relativo en agosto, caso poco frecuente en nuestra pluviometría.

También resulta anómalo el hecho de que agosto fuera más húmedo que enero y octubre, aparte, claro está, de junio, julio y septiembre. El máximo relativo que muchas cuencas suelen presentar en mayo fue insistente, a excepción del Ebro.

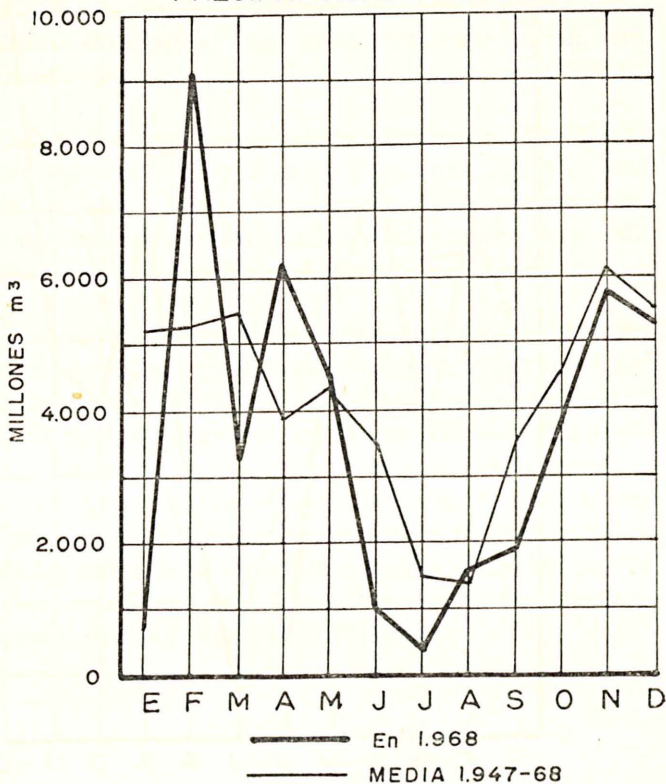
En su conjunto, el año 1968 fue algo deficitario desde el punto de vista pluviométrico, aunque ligeramente más húmedo que su año precedente. Ese déficit no fue agravado por la acumulación del agua precipitada en muy cortos períodos, como sucedió en años precedentes. Merece destacarse, finalmente, como una de las notas hidrometeorológicas más señaladas del año, la agudísima sequía padecida por la región murciana, en el curso de la cual prácticamente se agotaron sus reservas hidráulicas.

VERTIENTES N. Y NW. PRECIPITACIONES MENSUALES



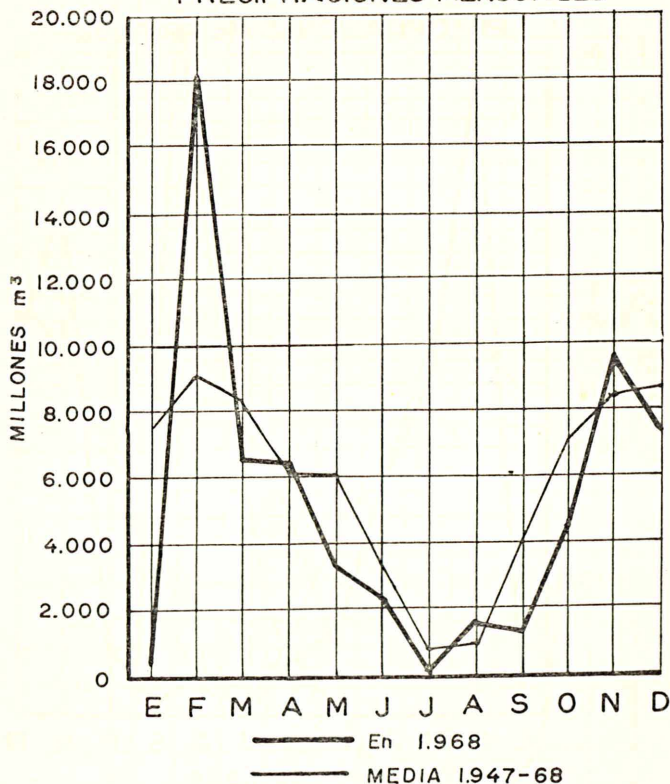
CUENCA DEL DUERO

PRECIPITACIONES MENSUALES



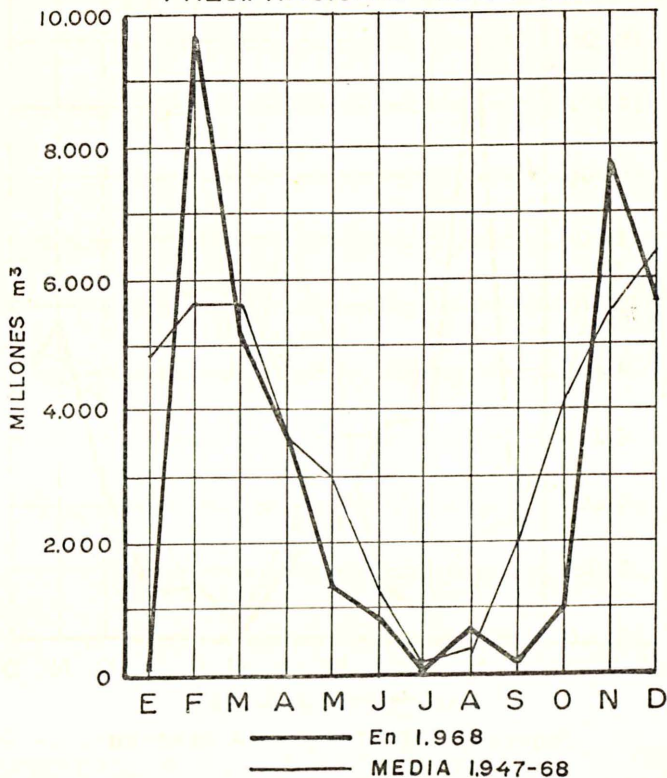
CUENCAS DEL TAJO-GUADIANA

PRECIPITACIONES MENSUALES



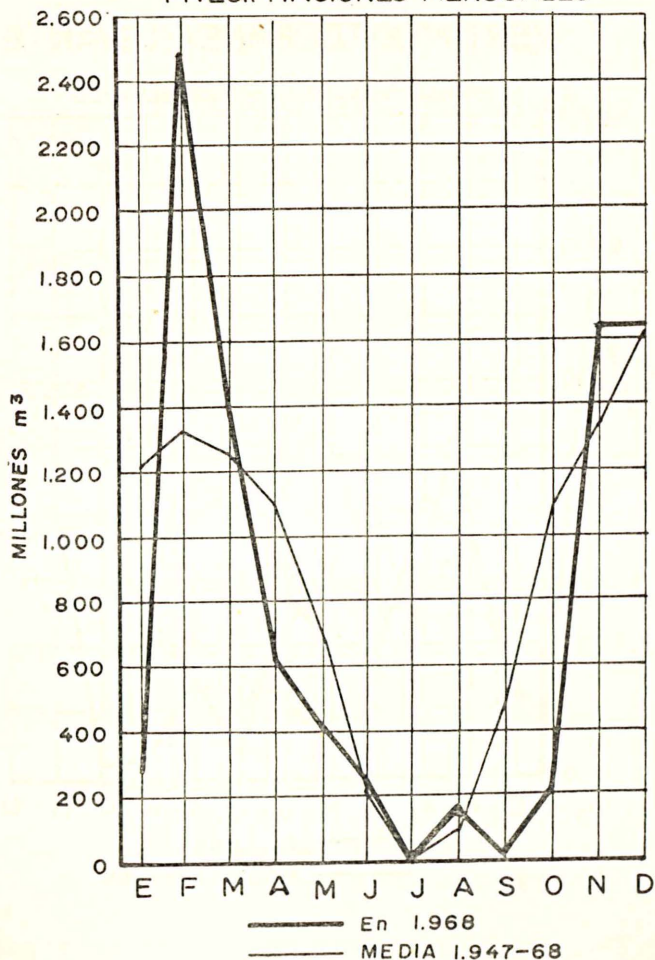
GUADALQUIVIR Y SUR ATLANTICA

PRECIPITACIONES MENSUALES



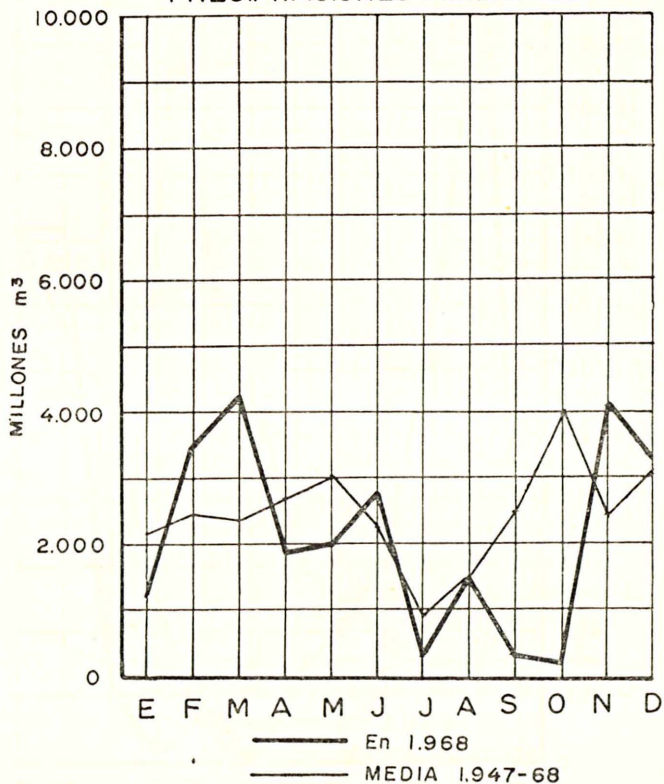
VERTIENTE MEDITERRANEA SUR

PRECIPITACIONES MENSUALES



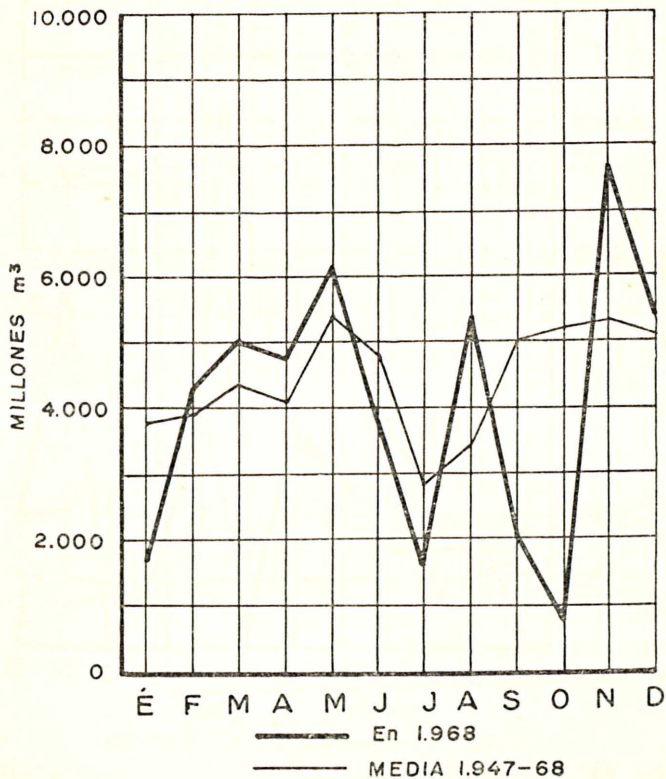
VÉRT. MEDITERRANEA-LEVANTE

PRECIPITACIONES MENSUALES



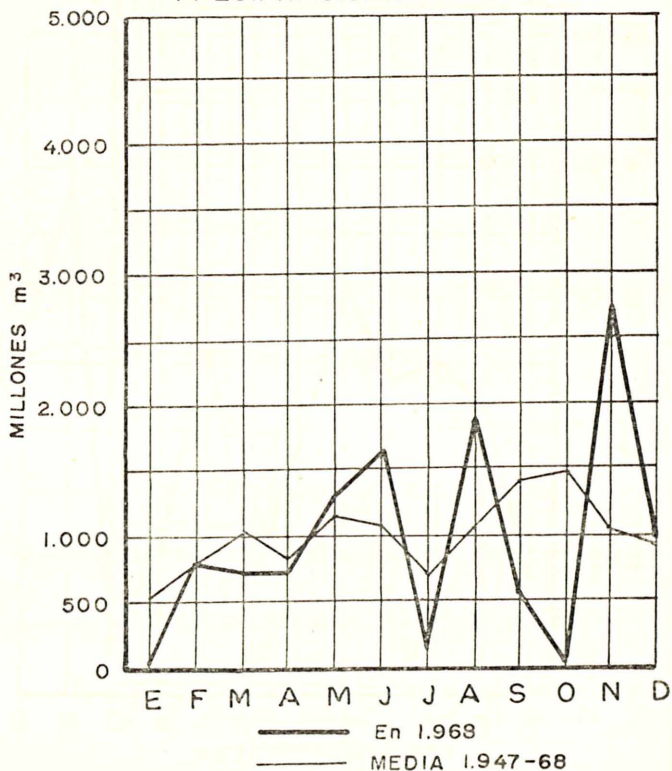
CUENCA DEL EBRO

PRECIPITACIONES MENSUALES



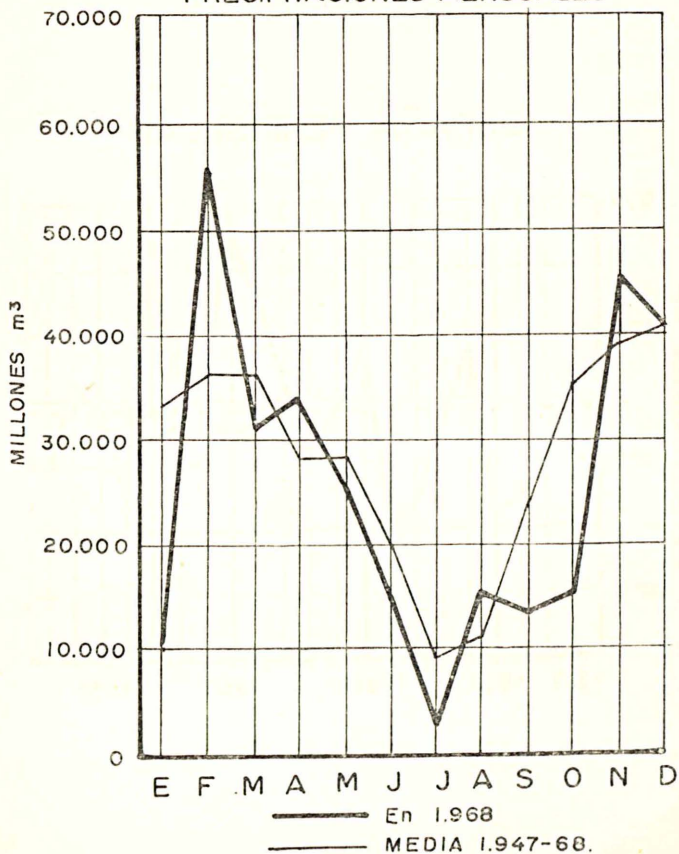
VERTIENTE PIRINEO ORIENTAL

PRECIPITACIONES MENSUALES

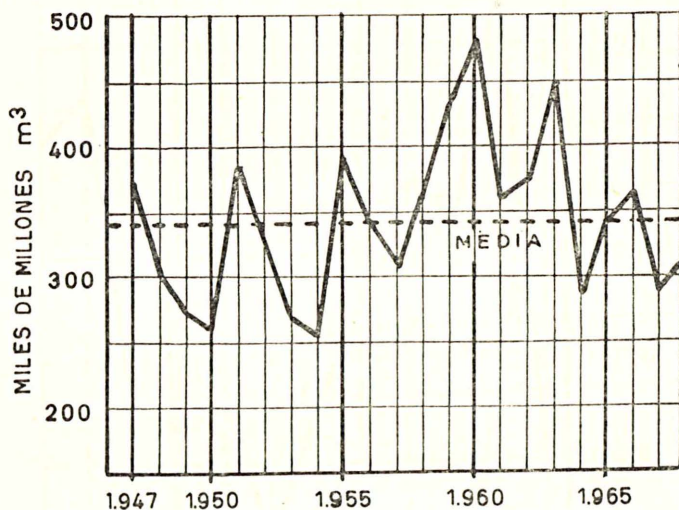


ESPAÑA PENINSULAR

PRECIPITACIONES MENSUALES



ESPAÑA PENINSULAR



Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1968

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.856	16.507	13.169	1.699	6.181	3.216
1948	14.681	2.958	1.742	5.131	6.222	1.795
1949	4.911	1.657	6.135	2.943	2.573	2.228
1950	2.580	7.604	3.735	5.995	6.501	4.312
1951	9.999	9.652	6.506	3.397	7.071	3.602
1952	7.901	3.684	6.409	5.620	4.090	3.616
1953	6.043	5.616	845	6.140	3.116	9.919
1954	9.716	9.254	7.731	2.887	3.905	4.074
1955	16.549	9.082	5.197	1.977	3.600	4.783
1956	10.078	5.377	7.874	9.467	5.836	2.134
1957	4.358	8.573	6.715	4.982	5.043	6.026
1958	8.957	6.941	12.989	6.365	5.767	7.157
1959	8.647	1.151	10.195	9.076	4.881	3.938
1960	9.910	11.352	10.117	3.325	3.829	2.189
1961	11.226	3.578	359	8.870	5.996	3.495
1962	7.427	5.142	13.723	4.590	4.145	946
1963	8.377	12.180	11.405	5.818	2.683	4.863
1964	860	8.976	10.770	6.961	3.853	4.251
1965	8.356	2.227	10.070	5.383	2.429	1.262
1966	10.931	16.738	2.005	9.670	3.999	7.128
1967	5.858	4.646	5.895	2.622	7.320	1.519
1968	6.135	7.859	4.407	8.524	6.569	1.355
Media	8.153	7.307	7.182	5.520	4.800	3.809

Vertiente N. y NW.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	562	2.094	5.055	4.426	4.888	7.262	70.915
1948	591	4.396	2.827	4.785	2.545	10.185	57.858
1949	1.169	1.295	6.268	5.222	10.873	5.341	50.615
1950	1.218	2.636	3.413	4.804	9.272	14.531	66.601
1951	1.951	3.798	2.414	7.632	11.112	4.961	72.095
1952	4.549	2.871	3.857	8.255	12.057	11.565	74.474
1953	1.433	1.752	5.535	7.082	5.082	3.494	56.057
1954	1.680	5.026	3.576	4.869	8.944	3.861	65.523
1955	1.999	1.440	2.306	6.094	8.467	10.606	72.100
1956	3.441	3.483	6.865	4.804	6.943	5.078	71.380
1957	1.771	1.683	3.205	2.233	7.794	8.078	60.461
1958	3.115	4.926	3.576	5.187	4.910	13.345	83.235
1959	1.816	3.805	7.350	8.956	12.400	24.579	96.794
1960	1.617	5.410	6.029	16.739	12.057	17.684	100.258
1961	2.696	984	4.758	12.958	11.354	10.645	76.919
1962	953	482	3.094	4.833	9.660	8.036	63.031
1963	2.302	4.507	4.989	4.277	15.228	5.199	81.828
1964	1.383	2.290	3.073	7.724	4.511	6.606	61.258
1965	1.465	2.826	7.380	4.365	11.999	11.985	69.747
1966	1.610	1.855	2.489	14.428	11.860	5.411	88.124
1967	723	1.633	5.540	4.826	10.624	9.011	60.217
1968	751	3.572	7.983	5.132	5.769	11.495	69.551
Media ...	1.763	2.853	4.617	6.801	9.016	9.498	71.319

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1968

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	3.612	13.753	12.301	2.568	5.240	3.359
1948	15.259	2.169	2.604	4.244	8.125	649
1949	1.537	683	3.438	1.562	3.331	3.576
1950	1.032	4.865	2.700	1.030	7.351	4.435
1951	6.032	7.058	7.408	2.324	3.869	3.064
1952	2.522	728	7.212	4.289	5.592	3.648
1953	2.026	1.448	952	5.552	1.888	5.616
1954	2.823	2.668	5.509	2.471	4.516	3.748
1955	10.843	8.763	3.828	3.410	3.137	6.032
1956	6.961	3.034	12.496	7.309	5.600	1.813
1957	1.320	6.274	3.203	4.515	3.838	5.176
1958	6.472	4.578	8.640	3.078	4.680	5.904
1959	4.709	562	7.045	4.952	5.663	4.528
1960	5.853	10.091	7.254	1.340	5.987	2.406
1961	4.551	1.567	1.478	5.290	6.425	3.442
1962	7.970	2.322	9.014	5.160	2.039	2.409
1963	8.916	7.032	5.117	4.960	1.621	5.190
1964	1.456	10.014	7.154	3.112	2.147	4.946
1965	4.945	3.223	6.199	1.231	1.221	921
1966	11.387	13.514	894	7.902	2.663	4.634
1967	3.335	3.562	3.432	2.636	6.206	1.254
1968	773	9.105	3.276	6.203	4.580	981
Media	5.197	5.319	5.507	3.893	4.351	3.533

Cuenca del Duero.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Otubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	950	2.234	5.857	3.566	2.712	5.412	61.564
1948	392	1.960	344	3.746	956	7.023	47.471
1949	2.147	522	8.774	2.362	4.388	3.331	35.651
1950	1.019	568	812	2.568	4.809	3.368	34.557
1951	2.681	1.758	3.336	3.271	13.582	2.639	57.022
1952	5.696	1.769	2.464	4.272	4.715	4.752	47.659
1953	416	600	2.863	6.985	2.855	4.619	35.820
1954	457	1.628	1.455	2.109	9.271	1.702	38.357
1955	2.153	2.360	2.513	4.186	9.769	10.426	67.420
1956	280	1.823	4.692	1.512	1.888	2.696	50.604
1957	536	543	2.582	2.830	3.808	4.528	39.153
1958	1.296	2.313	2.287	5.397	1.245	12.848	58.738
1959	3.104	3.775	8.381	5.609	6.819	12.489	67.636
1960	1.300	1.708	4.251	16.021	8.935	7.126	72.272
1961	3.513	1.243	7.270	5.681	10.648	9.346	60.454
1962	556	0	3.520	3.131	3.543	4.539	44.203
1963	1.140	618	4.000	2.511	14.079	6.552	61.736
1964	1.987	746	3.083	2.398	1.189	2.390	40.622
1965	451	240	6.068	6.580	8.607	6.454	46.140
1966	871	501	1.249	11.071	6.008	796	61.490
1967	658	1.322	1.519	2.955	9.050	2.161	38.090
1968	423	1.630	1.916	3.785	5.820	5.263	43.755
Media	1.456	1.357	3.602	4.661	6.123	5.475	50.474

Volumenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1968

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	5.203	22.792	19.248	3.397	5.134	1.887
1948	13.580	8.411	3.135	8.333	12.724	707
1949	2.502	723	5.389	3.983	7.335	3.716
1950	2.104	6.257	3.344	1.240	7.435	1.557
1951	7.748	9.376	9.572	6.087	6.409	1.390
1952	6.874	2.493	12.521	6.439	12.649	2.280
1953	3.169	3.291	3.463	8.040	1.023	3.903
1954	1.483	1.924	9.496	4.172	3.510	2.508
1955	16.925	13.950	4.075	3.642	4.605	4.448
1956	11.654	5.430	17.754	9.382	5.838	2.004
1957	1.778	8.956	4.399	6.756	8.643	5.722
1958	9.401	4.363	9.720	4.752	3.989	4.752
1959	6.984	4.077	10.249	5.011	9.171	1.419
1960	11.208	15.498	11.978	2.972	8.231	4.676
1961	4.486	581	3.499	7.785	9.158	3.023
1962	9.077	4.501	15.474	8.860	4.015	4.309
1963	18.262	15.670	5.653	14.046	2.950	6.184
1964	1.793	18.864	10.577	3.414	2.976	6.360
1965	8.486	9.178	9.386	915	1.802	964
1966	15.010	16.147	731	14.401	2.925	4.716
1967	7.461	9.585	4.412	5.709	7.383	4.501
1968	210	18.335	6.822	6.421	3.440	2.318
Media	7.518	9.109	8.223	6.171	5.970	3.334

Cuencas del Tajo y Guadiana.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Otubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	733	2.103	4.255	6.939	2.780	7.249	81.720
1948	295	211	523	5.166	135	9.419	62.639
1949	1.594	923	10.065	1.923	7.192	7.762	53.107
1950	336	100	2.188	4.782	4.482	8.769	42.594
1951	1.141	1.134	6.119	4.914	19.781	3.469	77.140
1952	3.688	3.582	2.494	4.440	4.926	7.950	70.336
1953	840	375	2.975	10.697	2.713	9.551	50.038
1954	334	11	56	439	11.020	3.778	38.731
1955	501	2.816	1.712	9.348	12.358	16.973	91.353
1956	445	2.186	5.973	6.406	2.458	3.366	72.896
1957	22	688	5.351	6.505	5.581	5.538	59.939
1958	326	838	1.263	3.095	1.129	26.855	70.483
1959	1.091	3.630	8.727	9.703	8.809	12.543	81.414
1960	587	517	3.056	22.310	8.811	8.231	98.075
1961	1.804	757	8.508	5.342	17.133	10.448	72.524
1962	0	0	4.699	9.807	5.164	10.581	76.487
1963	1.908	147	5.357	2.968	22.192	17.763	113.100
1964	1.145	123	3.532	1.306	4.417	6.217	60.724
1965	734	723	9.950	16.990	12.479	7.406	79.013
1966	142	360	4.538	14.713	7.680	849	82.212
1967	70	432	938	5.689	13.335	1.081	60.596
1968	130	1.613	1.427	4.551	9.659	7.442	62.368
Media	812	1.058	4.259	7.183	8.374	8.784	70.795

Volúmenes (en 10⁶ m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1968

Cuenca del Cudalquivir y vertiente sur atlántica.	A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	1947	8.171	16.710	12.259	1.398	2.329	403
	1948	11.320	6.207	1.361	5.254	7.948	561
	1949	1.994	898	2.107	3.302	2.355	1.003
	1950	2.787	2.943	3.158	1.102	4.491	103
	1951	5.644	7.788	8.276	3.363	2.259	653
	1952	3.270	1.466	7.367	4.330	6.908	787
	1953	2.482	2.312	3.796	4.795	445	476
	1954	1.634	2.706	7.686	2.937	800	1.114
	1955	9.409	9.617	5.003	1.368	2.183	1.525
	1956	5.342	3.823	10.570	7.505	539	274
	1957	2.080	2.352	3.329	6.485	5.659	1.090
	1958	3.773	1.448	6.163	3.244	1.606	879
	1959	4.147	2.516	5.200	2.434	7.375	90
	1960	7.221	13.153	12.119	2.815	2.992	3.165
	1961	3.197	196	3.501	3.420	6.212	1.150
	1962	5.811	2.597	11.793	5.385	1.415	2.856
	1963	11.553	10.402	3.013	6.359	2.689	2.758
	1964	1.168	9.587	6.350	2.467	1.030	2.269
	1965	5.216	4.143	4.363	936	397	611
	1966	7.807	8.556	203	5.340	1.200	1.289
	1967	3.549	5.167	2.176	2.636	2.750	3.024
	1968	137	9.745	5.271	3.639	1.275	896
	Media	4.896	5.651	5.685	3.660	2.948	1.226

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	258	592	2.018	4.458	3.286	5.663	57.545
1948	73	116	14	3.808	80	5.520	42.262
1949	280	667	6.750	103	4.737	4.521	28.717
1950	103	609	2.096	2.743	2.482	5.048	27.665
1951	0	31	4.153	2.133	12.318	2.319	48.937
1952	615	2.356	896	3.111	3.487	6.595	41.188
1953	309	3	750	4.877	1.427	6.913	28.585
1954	34	0	34	675	4.299	3.497	25.416
1955	14	355	683	8.229	7.641	7.345	53.372
1956	190	1.265	2.176	2.330	2.933	2.260	39.207
1957	0	137	2.018	4.972	5.732	4.323	38.177
1958	0	590	104	1.609	1.565	21.591	42.572
1959	0	714	2.195	5.405	4.923	6.385	41.384
1960	96	0	497	16.163	5.665	6.110	69.996
1961	908	0	3.780	3.082	15.216	10.327	50.989
1962	0	0	1.935	9.982	6.226	11.538	59.535
1963	870	32	3.545	1.132	9.420	14.979	66.752
1964	209	97	952	518	4.060	5.133	33.840
1965	154	225	6.607	7.527	6.692	3.658	40.529
1966	20	179	2.168	5.725	3.427	694	36.608
1967	0	0	365	3.672	7.591	1.126	32.056
1968	23	671	147	967	7.835	5.688	36.294
Media	189	393	1.995	4.237	5.502	6.420	42.802

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1968

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.040	3.094	1.495	294	1.084	3
1948	2.046	947	652	2.847	1.441	149
1949	1.485	1.405	1.164	2.687	523	147
1950	1.782	340	652	683	482	2
1951	1.393	1.390	1.199	1.532	615	11
1952	936	333	657	1.514	1.434	19
1953	691	671	1.607	737	90	221
1954	469	634	2.022	1.462	116	32
1955	1.822	2.474	1.326	528	232	172
1956	1.829	1.374	1.820	1.368	78	21
1957	1.377	325	1.024	2.098	1.383	147
1958	548	183	1.296	962	264	180
1959	1.092	1.114	1.140	250	1.929	0
1960	1.510	3.100	2.867	853	504	444
1961	517	91	658	628	1.211	312
1962	700	339	3.214	1.648	886	325
1963	3.145	2.641	654	1.101	1.256	314
1964	489	1.516	1.212	457	217	540
1965	1.184	1.057	1.129	530	36	186
1966	961	1.764	224	512	344	285
1967	672	2.098	434	897	515	886
1968	274	2.489	1.382	628	412	268
Media	1.226	1.335	1.265	1.101	684	212

Vertiente mediterránea del Sur.

Vertiente mediterránea del Sur.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	7	249	761	1.098	731	1.149	12.005
1948	47	0	2	1.613	0	1.076	10.820
1949	4	626	1.301	11	755	1.674	11.782
1950	0	17	1.754	1.094	155	832	7.793
1951	0	2	1.266	417	2.413	1.732	11.970
1952	0	752	162	846	637	809	8.099
1953	15	0	168	1.475	2.020	1.551	9.246
1954	2	0	163	262	956	1.691	7.809
1955	0	74	219	2.411	2.422	926	12.606
1956	170	182	679	646	1.258	346	9.771
1957	0	0	634	1.749	1.628	1.836	12.201
1958	0	41	9	628	750	4.932	9.793
1959	0	37	551	1.427	991	1.363	9.894
1960	4	0	27	3.001	838	1.244	14.392
1961	17	0	539	274	3.676	2.566	10.489
1962	0	0	108	2.003	1.403	2.744	13.370
1963	131	0	712	204	2.098	4.566	16.822
1964	31	35	80	82	1.033	1.689	7.381
1965	123	111	1.200	2.296	1.159	677	9.688
1966	44	5	632	1.619	897	190	7.477
1967	0	15	128	965	2.367	259	9.236
1968	0	161	26	201	1.635	1.647	9.123
Media	27	105	505	1.106	1.356	1.614	10.536

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1968

A Ñ O S	Vertiente mediterránea de Levante.					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.502	4.398	3.258	1.144	5.258	523
1948	3.302	5.972	1.615	5.490	4.010	1.152
1949	2.491	4.386	4.235	2.519	3.704	2.579
1950	3.646	541	631	913	3.698	310
1951	2.382	1.340	4.297	8.017	3.946	1.571
1952	1.373	623	1.468	3.671	2.013	1.292
1953	649	959	2.287	1.871	328	3.483
1954	411	1.598	3.795	5.126	2.023	2.713
1955	3.536	2.503	1.299	893	1.907	2.273
1956	3.028	2.991	3.709	2.715	3.091	1.708
1957	2.367	1.195	549	3.469	5.860	2.561
1958	2.343	494	1.813	3.722	2.795	2.434
1959	1.544	4.838	4.393	1.666	1.155	1.551
1960	4.001	3.603	3.341	1.616	3.488	5.899
1961	1.223	165	749	2.083	2.849	1.470
1962	1.243	1.995	4.897	2.679	4.909	2.517
1963	3.581	3.357	746	2.411	860	1.803
1964	814	2.560	2.214	998	1.144	3.297
1965	1.591	2.285	1.791	1.022	1.561	1.099
1966	2.755	2.234	170	2.645	1.402	3.359
1967	1.452	4.197	1.181	4.365	1.284	3.091
1968	1.169	3.485	4.146	1.971	2.027	2.844
Media	2.155	2.533	2.390	2.773	3.014	2.251

Vertiente mediterránea de Levante.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	1.686	3.385	3.003	3.809	572	1.419	30.957
1948	1.539	610	1.268	5.689	21	4.963	35.631
1949	386	2.199	4.710	532	1.411	3.948	33.100
1950	167	1.840	3.152	4.153	268	3.306	22.625
1951	655	2.583	6.086	4.192	2.126	5.303	42.498
1952	3.686	2.572	1.660	1.828	846	1.167	22.199
1953	1.256	492	1.730	6.025	3.383	2.594	25.057
1954	601	12	399	792	962	2.359	20.791
1955	1.329	2.862	3.099	2.097	3.206	3.931	28.935
1956	1.095	1.949	2.671	5.301	3.660	353	32.271
1957	320	1.445	1.734	10.751	3.532	1.852	35.635
1958	144	770	1.545	4.772	2.733	6.622	30.187
1959	971	1.946	5.779	4.094	2.559	2.337	39.833
1960	1.228	182	808	6.294	1.275	3.993	35.728
1961	677	1.552	3.168	2.750	5.507	1.653	23.846
1962	343	631	2.958	7.332	3.097	2.130	34.731
1963	2.093	1.117	5.273	461	2.434	5.337	29.473
1964	559	546	1.376	1.073	1.551	6.994	23.126
1965	292	1.261	2.085	8.303	2.524	2.899	26.713
1966	528	527	2.135	6.143	1.384	139	23.421
1967	147	861	909	1.840	6.772	407	26.506
1968	269	1.387	345	183	4.124	3.324	25.274
Media	908	1.397	2.541	4.019	2.452	3.047	29.480

Volúmenes (en 10^6 m^3) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1968

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	2.898	9.396	5.616	1.482	7.891	3.252
1948	6.433	2.536	1.994	4.041	5.014	1.657
1949	1.499	613	4.139	2.195	5.980	3.937
1950	1.881	3.214	3.045	3.175	7.220	2.543
1951	5.468	4.264	4.632	5.553	8.374	5.797
1952	3.895	2.007	4.826	5.946	5.174	3.509
1953	2.121	3.278	1.133	4.402	1.296	11.300
1954	3.546	3.872	6.312	3.488	7.469	5.713
1955	7.172	5.425	2.029	1.546	2.993	7.205
1956	5.218	3.252	7.767	5.915	8.748	3.301
1957	1.556	3.119	2.057	5.540	8.254	11.107
1958	5.688	1.901	5.760	2.866	3.787	5.040
1959	1.832	3.742	8.927	4.391	7.366	5.002
1960	5.647	5.356	7.493	864	5.471	5.612
1961	4.593	932	1.076	5.184	6.372	3.323
1962	5.663	5.583	5.246	5.339	4.424	3.623
1963	5.656	4.653	3.955	5.637	2.193	6.353
1964	757	7.158	4.738	4.703	3.791	5.167
1965	3.931	3.163	5.224	2.562	2.608	2.423
1966	5.113	6.299	1.360	6.135	5.193	5.041
1967	2.582	2.874	2.940	4.191	3.307	1.683
1968	1.689	4.328	5.045	4.802	6.224	3.863
Media	3.856	3.953	4.332	4.089	5.416	4.839

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	3.786	5.052	5.106	3.335	2.306	4.750	54.870
1948	2.506	2.703	2.651	2.158	1.174	3.239	36.106
1949	2.994	3.884	9.059	2.122	4.307	3.694	44.423
1950	1.373	3.449	1.609	2.806	2.624	8.511	41.450
1951	2.411	4.321	6.564	5.653	4.284	4.242	61.563
1952	7.310	3.990	1.979	4.796	4.250	4.401	52.083
1953	1.299	2.100	4.690	8.098	881	6.730	47.328
1954	2.049	1.292	2.916	1.202	3.781	3.010	44.650
1955	5.091	4.835	3.381	5.139	3.162	7.164	55.142
1956	1.158	4.962	6.493	2.395	4.384	1.315	54.908
1957	1.029	3.269	2.757	5.347	2.703	2.677	49.415
1958	3.427	3.618	4.532	2.970	4.046	11.147	54.782
1959	4.000	3.907	12.940	8.988	7.145	8.174	76.414
1960	4.956	2.414	6.125	15.539	4.275	9.510	73.262
1961	2.330	3.104	7.503	5.740	12.299	2.944	55.400
1962	1.166	1.361	5.938	6.595	5.908	4.831	55.677
1963	3.608	5.518	7.461	1.871	7.280	4.791	58.976
1964	2.697	1.819	4.436	3.744	3.762	6.208	48.980
1965	1.992	2.602	7.548	10.341	7.349	5.655	55.398
1966	2.407	2.152	2.426	9.371	8.593	1.756	55.846
1967	1.659	2.313	2.112	4.590	15.698	2.989	46.938
1968	1.580	5.390	1.997	769	7.725	5.374	48.786
Media	2.765	3.366	5.010	5.162	5.361	5.141	53.290

Volúmenes (en 10^6 m³) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1968

A Ñ O S	Vertiente del Pirineo oriental					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	656	1.327	604	212	833	526
1948	805	1.614	1.037	743	1.392	727
1949	73	604	1.029	334	2.703	1.011
1950	230	98	617	787	1.267	661
1951	708	1.081	1.779	1.446	1.675	825
1952	359	456	808	842	1.059	670
1953	46	71	703	360	529	2.536
1954	163	797	1.999	1.113	2.008	1.219
1955	2.000	806	421	170	647	2.121
1956	241	421	2.397	1.452	1.078	1.078
1957	248	391	317	1.904	2.030	1.914
1958	695	40	713	625	301	677
1959	55	2.689	2.739	501	975	695
1960	626	645	2.469	446	487	2.013
1961	648	9	128	776	1.359	883
1962	1.049	1.015	919	1.302	1.146	1.134
1963	1.385	762	143	1.040	796	1.726
1964	197	1.226	1.090	926	903	606
1965	303	478	783	499	1.012	377
1966	340	877	152	664	1.194	598
1967	397	984	699	822	714	445
1968	11	787	696	677	1.278	1.571
Media	511	781	1.011	802	1.154	1.092

Vertiente del Pirineo oriental.

A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	850	756	1.005	1.371	267	740	9.147
1948	830	543	1.445	1.235	2	1.527	11.900
1949	198	979	1.333	395	677	893	10.229
1950	324	1.675	760	683	251	1.252	8.605
1951	714	1.436	1.486	3.080	1.108	705	16.043
1952	1.195	632	938	1.261	541	382	9.143
1953	627	1.428	1.961	1.684	217	1.836	11.998
1954	786	664	992	255	204	466	10.666
1955	1.190	1.795	1.321	1.207	617	1.132	13.427
1956	735	685	1.495	1.124	1.175	178	12.059
1957	895	994	672	1.866	1.148	789	13.168
1958	876	589	726	681	1.818	2.387	10.128
1959	548	1.203	4.126	2.697	496	775	17.499
1960	1.571	675	1.844	2.200	445	1.775	15.196
1961	309	774	1.470	899	1.771	252	9.278
1962	232	383	2.282	2.112	2.473	725	14.772
1963	871	1.975	3.033	1.071	1.560	1.426	15.788
1964	638	1.055	879	428	1.453	1.794	11.195
1965	581	1.130	1.587	5.076	559	330	12.715
1966	1.154	738	353	1.818	625	63	8.576
1967	330	975	1.229	1.080	2.417	148	10.240
1968	146	1.862	522	28	2.763	987	11.328
Media	709	1.043	1.430	1.466	1.027	935	11.961

España Peninsular

A Ñ O S	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1947	30.938	87.977	67.950	12.194	33.950	13.169
1948	67.426	30.814	14.140	36.083	46.876	7.397
1949	16.492	10.969	27.636	19.525	28.504	18.197
1950	16.042	25.862	17.882	14.925	38.445	13.923
1951	39.374	41.949	43.669	31.719	34.218	16.913
1952	27.130	11.790	41.268	32.651	38.719	15.821
1953	17.227	17.646	14.786	31.897	8.715	37.454
1954	20.245	23.453	44.550	23.656	24.347	21.121
1955	68.256	52.620	23.178	13.534	19.304	28.559
1956	44.351	25.702	64.387	45.613	30.808	12.333
1957	15.084	31.185	21.593	35.749	40.710	33.743
1958	37.877	19.948	47.094	25.614	23.189	27.023
1959	29.010	20.689	49.888	28.281	45.515	17.223
1960	45.976	62.798	57.638	14.231	30.989	26.404
1961	30.441	7.119	11.448	34.036	39.582	17.098
1962	38.940	23.494	64.280	34.963	22.979	18.119
1963	60.875	56.697	30.686	41.372	15.048	29.191
1964	7.534	59.901	44.105	23.038	16.061	27.436
1965	34.012	25.754	38.945	13.078	11.066	7.843
1966	54.304	66.129	5.739	47.269	18.920	27.050
1967	25.306	33.113	21.169	23.878	29.479	16.403
1968	10.398	56.133	31.045	32.865	25.805	14.096
Media	33.511	35.988	35.594	28.008	28.329	20.296

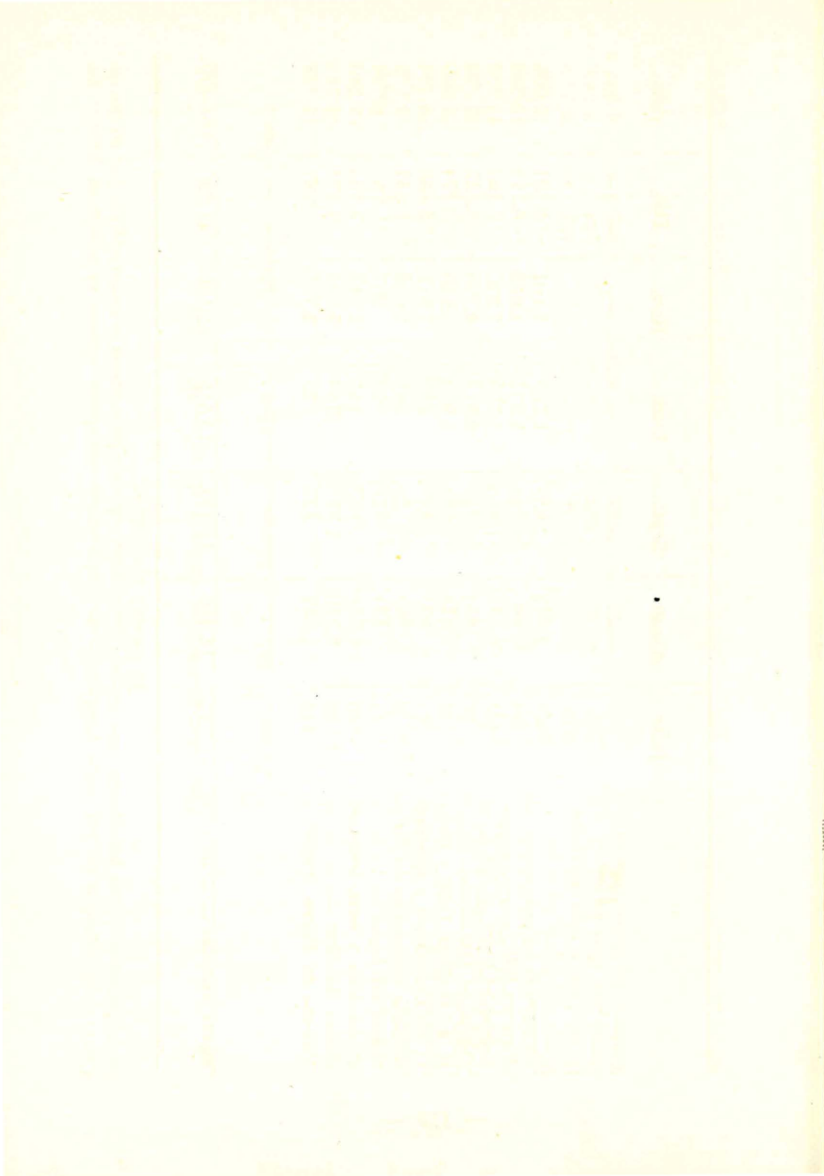
A Ñ O S	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	A Ñ O
1947	8.832	16.465	27.060	29.002	17.542	33.644	378.723
1948	6.273	10.539	9.074	28.200	4.913	42.952	304.687
1949	8.772	11.095	48.260	12.670	34.340	31.164	267.624
1950	4.540	10.894	15.784	23.633	24.343	45.617	251.890
1951	9.553	15.063	31.424	31.292	66.724	25.370	387.268
1952	26.739	18.524	14.450	28.809	31.459	37.621	324.981
1953	6.195	6.748	20.672	46.923	18.578	37.288	264.129
1954	5.943	8.633	9.591	10.603	39.437	20.364	251.943
1955	12.277	16.537	15.234	38.711	47.642	58.503	394.355
1956	7.514	16.535	31.044	24.518	24.699	15.592	343.096
1957	4.573	8.759	18.953	36.253	31.926	29.621	308.149
1958	9.184	13.685	14.042	24.339	18.196	99.727	359.918
1959	11.530	19.017	50.049	46.879	44.142	68.645	430.868
1960	11.359	10.906	22.637	98.267	42.301	55.673	479.179
1961	12.254	8.414	36.996	36.726	77.604	48.181	359.899
1962	3.250	2.857	24.534	45.795	37.474	45.121	361.806
1963	12.923	13.914	34.370	14.495	74.291	60.613	444.475
1964	8.649	6.711	17.411	17.273	21.976	37.031	287.126
1965	5.792	9.118	42.425	61.478	51.368	39.064	339.943
1966	6.776	6.317	15.990	64.888	40.474	9.898	363.754
1967	3.587	7.551	12.740	25.617	67.854	17.182	283.879
1968	3.322	16.286	14.363	15.616	45.330	41.220	306.479
Media	8.629	11.571	23.959	34.636	39.210	40.913	340.644

Como prolongación de los datos publicados en Calendarios anteriores, damos el siguiente cuadro de los volúmenes de las precipitaciones atmosféricas registradas en las cuencas o vertientes en que se divide la España Peninsular.

Precipitación total en millones de m³.—Año 1968

	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Vertiente N.	4.104	2.267	2.389	2.960	2.931	932
Vertiente NW.	2.031	5.592	2.018	5.564	3.638	423
Cuenca del Duero	773	9.105	3.276	6.203	4.580	981
Cuenca del Tajo	173	9.918	3.315	3.880	2.061	719
C. del Guadiana, Odiel y Piedra.	37	8.417	3.507	2.541	1.379	1.599
C. del Guadalquivir y Guadalete.	137	9.745	5.271	3.639	1.275	896
Vertiente mediterránea del Sur ...	274	2.489	1.382	628	412	268
Cuenca del Segura	567	921	905	520	545	668
C. del Júcar y vert. levantinas.	602	2.564	3.241	1.451	1.482	2.176
Cuenca del Ebro	1.689	4.328	5.045	4.802	6.224	3.863
Vertiente del Pirineo Oriental ...	11	787	696	677	1.278	1.571
España peninsular	10.398	56.133	31.045	32.865	25.805	14.096

	Julio	Agosto	Septb.	Octb.	Nov.	Dic.	Año
Vertiente N.	407	2.692	2.659	1.260	2.101	5.301	30.003
Vertiente NW.	344	880	5.324	3.872	3.668	6.194	39.548
Cuenca del Duero	423	1.630	1.916	3.785	5.820	5.263	43.755
Cuenca del Tajo	89	985	819	2.613	4.739	3.668	32.979
C. del Guadiana, Odiel y Piedra.	41	628	608	1.938	4.920	3.774	29.389
C. del Guadalquivir y Guadalete.	23	671	147	967	7.835	5.688	36.294
Vertiente mediterránea del Sur ...	0	161	26	201	1.635	1.647	9.123
Cuenca del Segura	21	171	28	20	907	761	6.034
C. del Júcar y verts. levantinas.	248	1.216	317	163	3.217	2.563	19.240
Cuenca del Ebro	1.580	5.390	1.997	769	7.725	5.374	48.786
Vertiente del Pirineo Oriental ...	146	1.862	522	28	2.763	987	11.328
España peninsular	3.322	16.286	14.363	15.616	45.330	41.220	306.479



¿MEDIMOS BIEN LA LLUVIA?

Se estaba montando un pluviómetro cuando se acercó un campesino y preguntó para qué servía. Se le contestó que para medir la lluvia, y entonces el buen hombre comentó: **así sabran ustedes el agua que cae dentro, pero ¿y la que cae fuera?** En rigor el hombre tenía razón: la cantidad de agua recogida por el pluviómetro depende de tantos factores que su interpretación correcta necesitaría de un análisis minucioso; no es tan fácil como parece medir la lluvia con exactitud. Vayamos con orden y examinemos algunos de esos factores, que podemos calificar de perturbadores, empezando por precisar lo que se entiende por **altura de lluvia**.

Definición.—En todos los textos de meteorología se dice que es la altura que alcanzaría el agua precipitada sobre suelo horizontal, totalmente impermeable que se conservase sin moverse ni evaporarse, en su punto de caída. Se expresa en mm., y como ocurre que una capa de agua de un mm. de altura y de un metro cuadrado de base equivale a un litro, también se puede decir y se dice, que la lluvia se mide en litros por metro cuadrado. Dicho así, se reconoce que se trata de una densidad superficial. Si la distribución de la lluvia sobre el terreno fuese uniforme

la densidad sería constante, pero si no es uniforme, como de hecho no lo es, la densidad tendrá un valor distinto en cada punto, es decir, la altura de lluvia sólo estará definida cuando se refiera a un punto, y en la práctica, a una pequeña área. Con esto ya se comprende que el área de la boca del pluviómetro tiene importancia: esta boca tiene que ser suficientemente pequeña para que en ella la densidad de la precipitación pueda considerarse como constante, y suficientemente grande para que las numerosas causas de error que intervienen en la operación de medir se reduzcan al mínimo. Como se sabe por convención internacional ha sido adoptada el área de 200 cm², aunque en casos especiales se usan también otras.

Los errores.—Un error en la medida de la lluvia pequeño en valor absoluto, puede tener una trascendencia enorme, basta pensar que un error de una décima de mm. representa un volumen de agua de mil litros por hectárea, es decir, un metro cúbico, una tonelada por hectárea. Si el error se extiende a toda una cuenca hidrográfica, el resultado es abrumador.

El principio de incertidumbre.—Hoy sabemos que ninguna medida puede ser exacta porque no puede efectuarse ninguna medida sin usar un aparato y el simple hecho de introducir el aparato lleva consigo una perturbación que en gran parte es incontrolable. La lluvia no cae del mismo modo cuan-

do hay un pluviómetro que cuando el pluviómetro no está. Nosotros quisiéramos saber cuál sería el resultado de la medida en ausencia del pluviómetro. El pluviómetro es una sonda que con su sola presencia altera las condiciones del campo a investigar y el error que ello comporta no es posible conocerlo con exactitud, porque no hay manera de comparar el resultado de la medida efectuada con el aparato con el resultado que se obtendría si se pudiese **medir la lluvia sin medirla**.

El viento.—El viento es el enemigo número uno del pluviómetro. Cuando el agua cae mansamente a través de un aire encalmado el pluviómetro recibe la porción de lluvia que le corresponde, igual a la que recibe un círculo del terreno de la misma extensión, al lado del aparato, pero cuando sopla el viento todo se complica: la lluvia ya no cae vertical, y por esta sola razón la cantidad recogida por el pluviómetro ya no es la que debe ser. Esta cuestión ha sido muy controvertida. Si las gotas siguiesen en su caída trayectorias paralelas, aunque fuesen inclinadas, el área regada tendría la misma extensión que si la caída fuese vertical, pero ocurre que el viento no se limita a inclinar las trayectorias, sino que además las dispersa, con lo cual el área regada es mayor y la densidad de riego más pequeña; esto no produciría ningún error, puesto que lo que el pluviómetro trata de medir es la cantidad de agua recibida realmente por el suelo, el error procede de que la dispersión no es uniforme y no hay ningún medio de someterla a con-

trol. Pero el efecto del viento no termina aquí: en las inmediaciones del suelo, donde está el pluviómetro, el flujo del viento es siempre turbulento y el grado de turbulencia varía según la topografía local y las construcciones próximas y según la fuerza y la dirección del mismo viento; de aquí resultan concentraciones de lluvia en unos puntos y dispersiones en otros, completamente irregulares y cambiantes. Más todavía: aun en el caso de que el pluviómetro estuviese aislado y libre de obstáculos, sobre un prado homogéneo y horizontal, su simple presencia alteraría el flujo, provocando la formación de torbellinos precisamente en la proximidad inmediata del aparato. Por otra parte, la eficacia del anillo receptor del pluviómetro depende de la dirección en que llegan las gotas. Es sabido que para contrarrestar el efecto perturbador del viento se recomienda el uso de un ancho anillo de guarda al nivel de la boca, o mejor aún excavar en el terreno un ancho hoyo, cuyo centro ocupa el pluviómetro, de modo que la boca del mismo no rebase el nivel del suelo.

La altura.—¡Cuántos pluviómetros están instalados en azoteas! Y no se crea que sean sólo los aficionados los que cometen tal despropósito; en no pocas dependencias responsables ocurre, y sobre todo, ha ocurrido lo mismo; una azotea, sobre todo si sobresale del nivel medio de los tejados, es el sitio menos indicado para poner un pluviómetro. Las principales razones que hay contra la instalación en azoteas se refieren, una vez más a la acción del vien-

to, pero aparte de esto, interviene también el factor altura. A primera vista, parece que la altura sobre el suelo de la boca del pluviómetro debía ser indiferente, pero no es así: en primer lugar la lluvia se evapora mientras está cayendo, ya que las capas más bajas de atmósfera casi nunca están saturadas; la precipitación que interesa es la que llega al suelo estricto, siendo esta una razón más para enterrar el pluviómetro, pero de hacer esto, sin tomar otras precauciones, se correría un nuevo peligro, y es el siguiente: cuando la lluvia cae con fuerza las gotas rebotan en el suelo y muchas de ellas, caídas alrededor del pluviómetro, podrían entrar en él; este peligro queda muy aminorado con el uso del anillo de guarda o la instalación en el fondo de un hoyo; todavía se producen rebotes junto al borde del aparato e incluso en las paredes del embudo, que tanto pueden tener un efecto positivo como negativo.

La operación de medir.—El agua recibida por el embudo resbala por sus paredes y se concentra en una vasija interior de boca estrecha; de la vasija se trasvasa a la probeta y se hace la lectura. Las principales causas de error que todas estas operaciones implican son las siguientes: el agua moja las paredes del embudo y una pequeña parte de ella no penetra en la vasija y se evapora una vez que la lluvia ha cesado; la cuantía relativa de este error es mayor en lluvias ligeras que en lluvias fuertes; una parte del contenido de la vasija queda pegada a las paredes internas y no pasa a la probeta; sobre todo si la

temperatura ambiente es elevada una cierta cantidad de líquido se evapora dentro de la vasija y se condensa en su parte superior, de donde suele ser, a veces, difícil extraerlas; el vapor que escapa por el pequeño agujero de la vasija es despreciable y no contribuye realmente a incrementar el error.

Recomendación.—Como se ve la mayor parte de los errores son sistemáticamente negativos, lo que significa que los resultados obtenidos y publicados, en general, representan **mínimos**. También se comprende que ninguno de los citados errores son considerables cuando la instalación del pluviómetro es correcta y la observación se hace con cuidado. Queda un residuo que es inevitable y que por eso mismo no debe preocupar al observador. Que nadie dude de la enorme utilidad práctica y teórica de las medidas pluviométricas; las anteriores consideraciones no deben hacer perder la confianza del observador en su trabajo, sino todo lo contrario: pretenden conseguir de él que este trabajo sea consciente y responsable y, por tanto, valioso.

J. M. J.

UN APARATO DE UTILIDAD EN METEOROLOGIA AGRICOLA

EL TERMOHUMECTOGRAFO

Sabido es que los elementos meteorológicos especialmente la temperatura, la humedad y el viento juegan un importante papel en la propagación y desarrollo de las enfermedades de las plantas causadas por hongos.

Siempre se ha intentado prevenir las enfermedades mejor que curarlas y en las producidas por hongos se han establecido servicios de avisos basados en diversos métodos y procedimientos e incluso utilizando algún aparato.

Uno de estos es el que da título a estas líneas; ha sido concebido y realizado por el señor Jean Bazier, profesor de Fruticultura en la Escuela de Horticultura de Grand-Manil-lez-Glemboux (Bélgica).

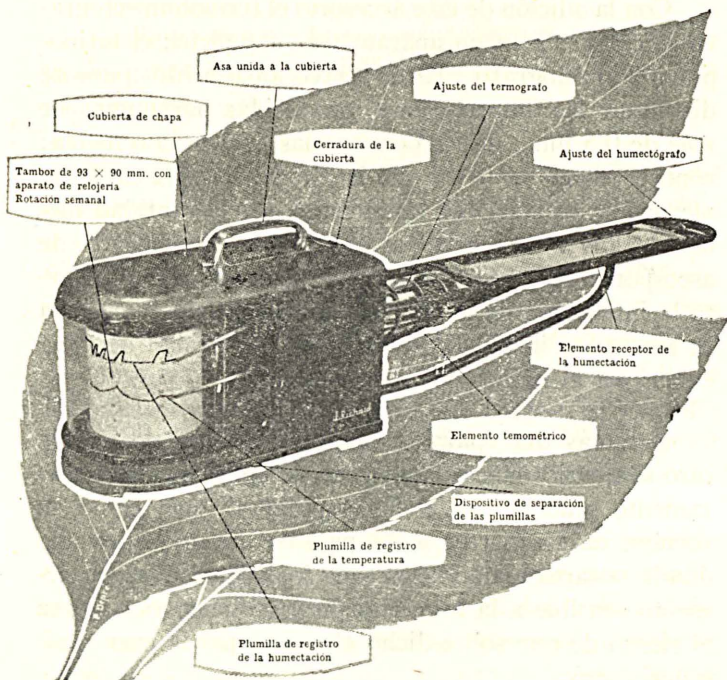
Este termohumectógrafo inscribe sobre un mismo diagrama las variaciones de la temperatura ambiente y los períodos secos y húmedos de una superficie sensible expuesta a la intemperie. El aparato, construido por la casa Jules Richard, de París, consta de un termógrafo panorámico al cual se ha adaptado un dispositivo que permite, por medio de elementos mecánicos, registrar las modificaciones que, a causa del humedecimiento o del secado, experimenta una superficie sensible a estas variaciones.

Se utiliza desde hace varios años para controlar las condiciones de humedad y temperatura que influyen en la infección de los vegetales por ciertas enfermedades criptogámicas, especialmente la roña o moteado del manzano y del peral.

La facilidad de lectura de todo el diagrama y el hecho de que la humectación y la temperatura sean registradas sobre las mismas ordenadas, facilitan mucho las observaciones y las consecuencias que de ellas se deducen. El aparato puede utilizarse también como termógrafo solamente. También, y gracias a la posibilidad de separar el elemento sensible a la humectación del resto del aparato, éste puede colocarse dentro de una garita meteorológica. Si no se adopta esta solución o el aparato se coloca por ejemplo en medio de un campo de patatas, se dispone de un accesorio que sustrae el elemento termométrico a las radiaciones solares directas.

Otro accesorio adaptable es un dispositivo pluviográfico que registra los chubascos de lluvia sobre el mismo diagrama que la humectación y la temperatura, permitiendo también apreciar su intensidad y la cantidad de agua caída.

El funcionamiento de este accesorio consiste en el basculamiento, una vez lleno de agua, de un receptáculo de 5 cm³ de capacidad; esto provoca un corto desplazamiento hacia abajo de la aguja inscriptora que registra un breve trazo vertical debajo del gráfico de humecta-



ción. Puesto que la superficie receptora de lluvia es de un dm^2 , cada basculamiento y, por tanto, cada trazo registrado, corresponde a una altura de lluvia caída de $\frac{1}{2}$ mm. por dm^2 (0,5 l. por m^2).

Con la adición de este accesorio el termohumectógrafo se convierte en un aparato más completo: el termopluviohumectógrafo. Este perfeccionamiento permite distinguir las humectaciones producidas por lluvias de más de 0,5 mm., de las ocasionadas por rocío o niebla; conocer el momento en que la altura de agua caída ha alcanzado los 0,5 mm., que viene a ser la cantidad media de lluvia necesaria para provocar una emisión de ascosporas de roña o moteado; y apreciar, por una parte la intensidad de la lluvia indicada por la frecuencia de los trazos inscritos, y por otra, la cantidad de agua caída, por el número de dichos trazos.

Además del «parasol», ante citado, se le acopla otro accesorio muy curioso pero de aplicación verdaderamente práctica: es el “posa-pájaros” que, como su nombre indica, ofrece a los pájaros un sitio adecuado donde posarse evitando así que lo hagan sobre el elemento sensible a la humectación y reduciendo a la vez el riesgo de que sobre dicho elemento pueda caer cualquier cuerpo.

Verdaderamente podemos decir que el termopluviohumectógrafo encierra en sí mismo una pequeña estación meteorológica muy útil en los observatorios especializados en meteorología agrícola.

TEMPORALES ATLANTICOS DE OTOÑO

La lluvia es un meteoro muy aleatorio y su repartición geográfica y cronológica presenta una marcada variabilidad.

Sin embargo, tenemos en España, unos ciclos de lluvia que rara vez faltan a su cita con el Calendario: los temporales otoñales del Atlántico, a los que tan vinculados estan nuestros cultivos de secano. Estas lluvias son muy esperadas por nuestros agricultores, después del tiempo seco y caluroso del período estival, y se consideran como fundamentales para la sementera de cereales y para pastos; sin ellas las tierras no cogerían el oportuno ténpero que hace posible la buena nascencia de las semillas y el retoñar de la hierba.

En el trimestre comprendido entre el 15 de septiembre y el 15 de diciembre, es cuando suelen presentarse estos temporales atlánticos. Las cortinas nubosas entran empujadas por los vientos “ábregos” (corriente templada y húmeda del Oeste y Suroeste) regando con sus lluvias Andalucía, Extremadura, La Mancha, Castilla la Vieja y Galicia; en cambio, las comarcas del Norte y Este (Cantábrico, Aragón, Cataluña, Levante, Murcia y Baleares) suelen ser poco favorecidas por estas precipitaciones de origen atlántico.

La especial orientación de nuestras cordilleras y ríos reforman y dislocan notablemente la distribución de vientos y lluvias. Por esta causa, los vientos de Poniente entran muy bien por las cuencas de los ríos atlánticos: Miño, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, encajonadas entre nuestras sierras transversales; pero encuentran una casi infranqueable barrera en la Cordillera Ibérica, que les corta el paso hacia la cuenca mediterránea (*).

Lo curioso es que, según la marcha del año, estos temporales de Poniente suelen defasarse un mes o más, aunque casi nunca faltan a su cita: Si llueve pronto (en septiembre y octubre), noviembre se presenta seco; pero si no llovió antes, entonces noviembre suele ser muy húmedo, alargándose las precipitaciones hasta mediados de diciembre. Hubo otoños en que las lluvias faltaron casi por completo (años 1946 y 1947) y la sequía constituyó una calamidad regional; otros (1963 y 1964), por el contrario, tuvieron lluvias en exceso encharcando los suelos, e impidiendo llevar a cabo la sementera en amplias comarcas.

En fin, dejando aparte estas adversas y particulares efemérides, volvemos a insistir en que lo que mejor

(*) La vertiente mediterránea tiene un regimen especial de torrenciales y bruscos aguaceros en los meses de equinocios, especialmente entre septiembre y noviembre cuando llega aire frío sobre las cálidas aguas de ese mar. De ellos nos ocuparemos en otra ocasión.

caracteriza los temporales otoñales es su regularidad anual; aunque su puntualidad sea bastante dudosa.

Resumen climatológico.

Para esbozar un breve trabajo climatológico relacionado con estos temporales del otoño hemos cogido dos observatorios del interior:

VALLADOLID (728 metros de altitud) situado en la meseta Norte, y CIUDAD REAL (628 metros de altitud) en la meseta Sur. Ambas ciudades pertenecen a la llamada "España seca", con una precipitación media anual de alrededor de los 400 litros por metro cuadrado. He aquí algunos de sus datos climatológicos medios para el período 1931-60.

	VALLADOLID			CIUDAD REAL		
	Lluvia (mm.)	Días cubiertos	Días lluvias	Lluvia (mm.)	Días cubiertos	Días lluvias
Septiembre	28	6	8	23	1	4
Octubre	34	9	11	43	4	8
Noviembre	40	10	11	38	5	8
Diciembre	40	15	14	45	9	8
TOTAL	142	40	44	149	19	28

Se observan más días de lluvia en Valladolid, pero las precipitaciones son más intensas en Ciudad Real, de

forma que la cantidad total de lluvia está muy igualada para ambos observatorios. Octubre, es el mes más lluvioso en Ciudad Real y noviembre en Valladolid. La nieve es meteoro más frecuente y abundante en Valladolid, pues el observatorio de La Mancha es bastante más cálido y está mucho más resguardado de los vientos fríos del Noroeste que afectan la cuenca del Duero.

Para tener una marcha anual de las lluvias durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, hemos hecho un “despliegue” de las precipitaciones día a día, para esos cuatro meses, en el período 1944-1968. Se ha utilizado para ello el avance quincenal de lluvias publicado por nuestro Servicio Meteorológico Nacional. El trabajo nos resultó muy aleccionador, pues indica cómo se adelantan o se atrasan los temporales de otoño en el transcurso de los años; también aparecen bien situados los típicos “veranillos” de San Miguel y San Martín, coincidiendo o aproximándose a esas fechas tradicionales: 29 de septiembre y 11 de noviembre.

Ante la premura de tiempo y la imposibilidad de reproducir aquí todos esos datos, se ha hecho una agrupación en pentadas de días (las últimas de los meses de octubre y diciembre reúnen seis días) para cada uno de los observatorios en cuestión; en esas pentadas se agrupan los días que presentaron lluvias en el citado período de veinticinco años (1948-68).

Destacan claramente las pentadas correspondientes a la primera quincena de noviembre y segunda quince-

na de diciembre; algo menos marcada es la segunda quincena de octubre, ver Tablas 1 y 2.

El observatorio de Valladolid, presentaba varios días consecutivos con precipitación inapreciable (ip) en los meses de noviembre y diciembre, consultados los mapas sinópticos corresponden a ciclos de nieblas persistentes que mojan el suelo.

Este trabajo que ahora esbozamos podría completarse para bastantes observatorios de la vertiente atlántica. Caso de disponer de tarjetas con datos perforados, la labor se realizaría más rápida y eficazmente con la ayuda del ordenador.

Esquema sinóptico

Así mismo, sería muy interesante una clasificación de situaciones tipo para buscar estos temporales de lluvia de procedencia atlántica provocadas por vientos del Oeste o Suroeste. Los vientos del Oeste, asociados a marcados chorros en altos niveles de la atmósfera, presentan en ocasiones un “rosario” de borrascas que van desde Azores hasta Italia, a través de nuestra Península, a la que barren completamente de Oeste a Este. Los vientos del Suroeste, determinados en ocasiones por “bolsas de aire frío” en altos niveles de la atmósfera—situadas entre Azores, Canarias y las costas portuguesas—meten en nuestra Península aire muy húmedo y templado de origen subtropical que da lugar a copiosas y persistentes lluvias.

TABLA 1 Frecuencias absolutas de días de lluvia, agrupadas de 5 en 5 para el período 1944-1968 en el Observatorio de Valladolid.

AÑOS	Septiembre						Octubre						Noviembre						Diciembre					
1944	1	1	4	2	2	0	0	3	2	2	1	3	3	0	0	2	1	2	0	2	2	4	3	1
1945	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	1	5	3	0	3	4	1	2	3	1	0	4	4	3
1946	3	2	1	0	0	2	0	1	1	3	2	2	0	0	2	3	3	3	2	2	2	0	3	2
1947	2	0	3	3	0	2	3	1	0	0	2	4	2	0	1	1	0	4	3	4	0	0	2	3
1948	1	1	1	0	2	1	0	0	0	1	0	4	3	1	0	1	0	0	4	2	5	0	3	6
1949	3	1	5	3	3	3	3	3	2	0	4	0	0	0	0	2	3	3	4	3	3	2	0	4
1950	0	0	3	0	0	2	1	1	2	1	0	1	0	4	2	2	4	4	3	2	3	1	2	3
1951	0	3	1	0	2	1	3	0	3	2	0	5	2	5	3	3	1	0	0	0	0	2	3	3
1952	0	0	3	0	1	1	1	2	2	3	4	3	0	0	0	1	4	5	3	0	2	2	5	4
1953	1	2	1	4	1	1	2	1	5	1	1	2	3	0	0	0	0	3	4	4	4	3	0	3
1954	1	0	2	0	0	0	0	0	1	2	4	3	4	4	1	1	3	5	1	4	1	3	1	4
1955	5	1	2	3	4	1	2	0	0	1	1	3	3	5	3	0	2	2	2	4	5	0	0	0
1956	3	1	1	1	5	1	2	1	2	0	0	2	1	3	2	1	0	0	3	5	4	2	3	5
1957	0	3	0	3	1	0	3	0	4	1	0	1	4	4	2	4	3	0	2	2	4	1	4	2
1958	0	0	2	1	0	2	4	1	1	0	0	4	0	0	5	3	0	2	3	3	5	5	2	4
1959	3	2	3	3	3	2	2	3	1	4	1	3	2	1	3	4	1	4	3	1	2	4	4	4
1960	1	0	3	1	2	4	4	2	2	2	5	6	3	1	4	5	4	2	3	3	3	4	1	4
1961	3	0	0	3	0	5	3	2	2	0	4	5	2	0	5	3	4	3	3	4	0	0	1	4
1962	3	5	2	2	2	1	2	1	5	1	0	2	3	5	2	2	2	1	5	3	0	4	3	3
1963	1	1	4	5	3	0	1	0	0	0	0	2	5	5	5	3	2	3	5	5	4	3	0	0
1964	2	1	1	1	1	5	2	5	3	0	0	0	1	1	1	0	0	2	1	5	2	3	4	2
1965	2	1	0	2	2	5	2	0	0	3	2	1	3	4	5	5	1	3	5	3	1	4	3	3
1966	0	1	2	0	0	4	4	3	3	5	4	2	4	5	0	3	3	3	2	0	2	1	0	1
1967	1	0	0	1	1	1	2	0	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	0	1	5	2	3	1
1968	2	0	3	2	2	0	0	1	0	0	1	5	4	4	3	2	0	3	3	3	3	4	1	0
Total período ...	38	28	47	41	38	44	46	33	43	37	39	71	57	54	54	58	44	60	67	66	62	58	55	6

TABLA 2 Frecuencias absolutas de días de lluvia, agrupadas de 5 en 5 para el período 1944-1968 en el Observatorio de Ciudad Real.

ANOS	Septiembre						Octubre						Noviembre						Diciembre					
1944	0	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	2	0	1	1	1	1	2
1945	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	3	1	2	1	1	0	0	2	5	0
1946	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	1	1	2	2	2	3	1	1	0	1	2	0
1947	2	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	1
1948	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	3	1	0	0	0	2	3	0	2	1	0	1	2
1949	0	1	2	0	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	3	1	1	0	0	2
1950	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	2	0
1951	0	1	3	0	1	0	2	2	2	0	0	1	0	4	1	3	1	0	0	0	0	0	0	1
1952	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	1	1	3
1953	0	0	1	0	1	2	2	1	4	1	2	1	2	0	0	0	0	3	4	2	2	2	0	0
1954	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	4	0	0	3	4	1	3	2	0	0	1
1955	1	0	0	2	0	1	2	0	2	2	1	4	4	2	1	0	4	2	3	1	4	5	2	1
1956	0	2	2	2	4	0	0	2	3	2	0	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	2	5
1957	0	3	0	2	0	0	3	1	4	1	0	0	1	3	2	0	1	0	0	0	5	1	2	2
1958	0	0	3	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	3	5	5	3	1
1959	2	0	0	2	4	1	2	3	0	4	2	2	0	2	3	3	1	3	3	5	2	2	4	1
1960	0	0	2	2	0	3	4	1	3	2	4	4	3	3	3	2	3	2	1	3	4	4	1	5
1961	4	0	0	1	0	3	2	2	1	1	1	4	2	1	5	4	5	3	0	2	0	0	3	6
1962	0	1	2	1	2	2	2	1	5	1	2	2	3	5	4	1	1	0	0	0	2	0	0	5
1963	2	0	5	3	2	0	1	0	0	0	0	2	4	3	4	1	1	2	5	4	5	5	0	0
1964	0	1	1	2	2	4	1	2	4	0	1	0	3	0	2	0	0	1	1	1	1	3	4	1
1965	0	1	0	0	3	5	1	4	4	4	2	3	1	4	3	5	2	3	2	4	0	2	3	3
1966	0	0	4	1	2	4	2	0	3	4	2	0	2	4	0	0	1	1	2	0	2	0	0	0
1967	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	4	1	2	4	3	1	0	1	0	2	1	1
1968	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	4	2	0	0	4	1	3	4	4	2	0
Total período ...	14	11	31	22	27	32	31	24	37	31	26	37	42	42	39	36	36	45	38	38	43	40	42	43

En resumen, los vientos del W., pueden traer una serie de ondas ciclónicas, regidas por chorros de viento en altos niveles, dispuestos en el sentido de los paralelos geográficos entre 35° N. y 55° N., que en ocasiones cruzan todo el Atlántico Norte, desde Terra-nova hasta el Golfo de Vizcaya. Los vientos del SW., son más bien controlados por gotas de aire frío, aisladas de la circulación general y bloqueadas y mantenidas al Oeste de nuestra Península por un potente anticiclón situado sobre el Mediterráneo e Italia.

Esos vientos del SW., ocasionan marcados estancamientos de nubes en la ladera meridional de nuestras cordilleras transversales, reforzando el efecto de las lluvias; mientras que a las costas cantábricas, Ebro y Levante llegan ya resecos y deshidratados (con un efecto fohen muy marcado), como vientos del Sur o del W., después de haber tenido que efectuar una verdadera carrera de obstáculos al remontar una tras otra hasta cuatro o cinco de nuestras principales cordilleras.

En fin, damos aquí por terminadas estas disquisi-ones atmosféricas relativas a los “ponientes” y “ábregos”, que bajo el punto de vista agrícola y ganadero son vientos de reconocido interés nacional.

L. G. P.

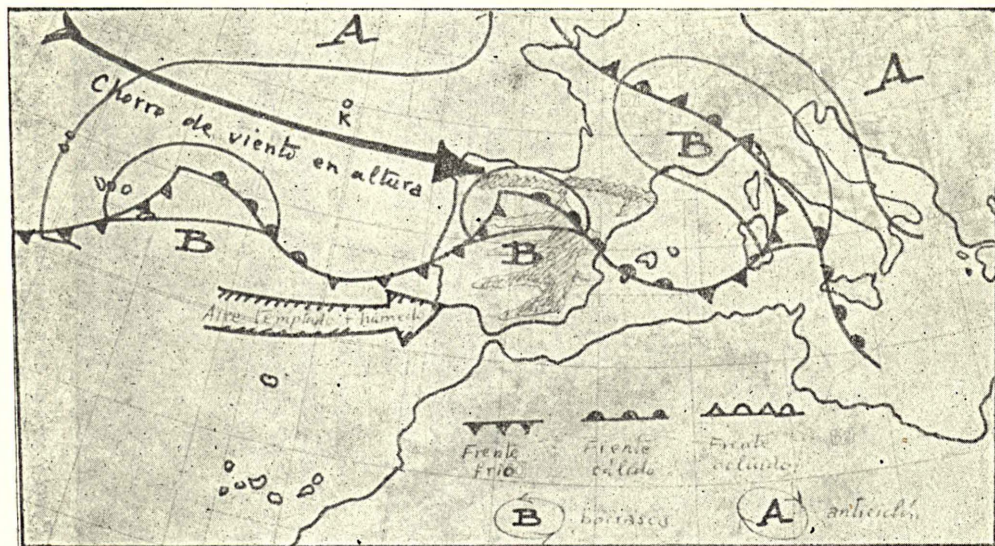


Fig. 1.a) Penetración de aire templado y húmedo del W. Arrastre de ondas ciclónicas regido por el chorro en altura.

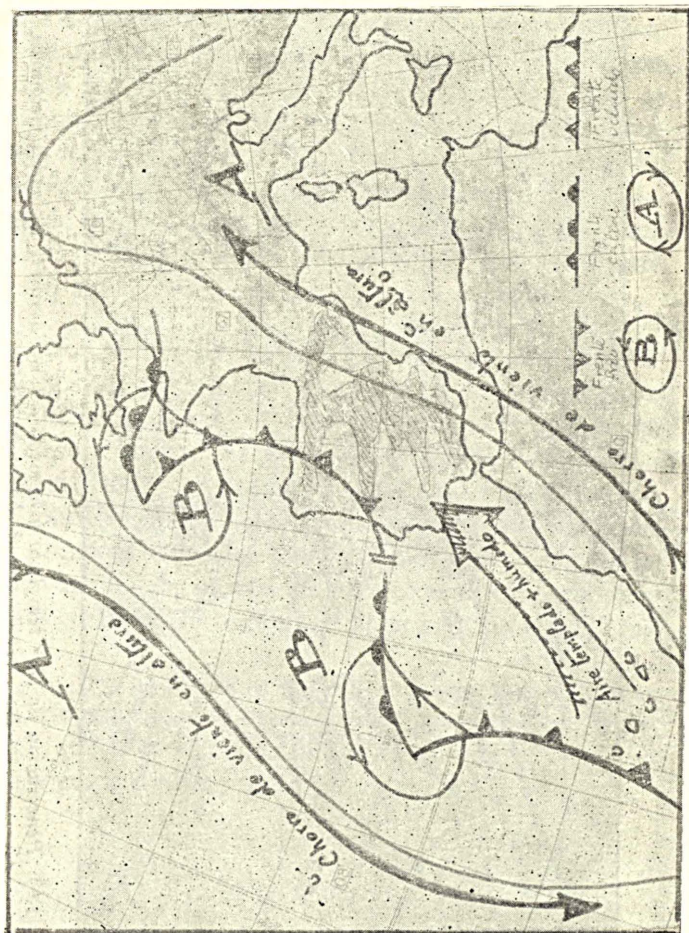


Fig. 2.ª) Penetración de aire templado y húmedo del SW. Gota fría en altura con anticiclón de bloqueo sobre Italia.

PERIODOS SECOS EN EL AÑO AGRICOLA 1968-69.

(De al menos 15 días con precipitación no superior a los 2 mm.).

En Canarias, a excepción de Tenerife y La Palma, prácticamente no llovió entre el 10 de abril de 1968 y el 1 de noviembre (período, en su mayor parte, correspondiente al anterior año agrícola).

16 de septiembre al 1 de noviembre.—Afectó a Cataluña, Levante y Baleares, y hasta el 24 de octubre, a Andalucía.

19 de diciembre al 6 de enero.—Afectó a Cataluña, Levante, Sureste, Baleares y Andalucía.

17 de enero al 3 de febrero.—Afectó al Sureste y Andalucía (región donde llovió el día 2).

4 al 26 de marzo.—Parte oriental de Canarias.

9 al 25 de abril.—Afectó a la vertiente mediterránea, Andalucía y Canarias.

24 de abril al 17 de mayo.—Afectó a Canarias.

1 al 18 de mayo.—Afectó a Mallorca e Ibiza.

25 de mayo al 9 de junio.—Afectó a Baleares, Canarias y Costa del Sol.

14 de junio al 30 de agosto.—Afectó a Levante y Sureste.

24 de junio hasta final del año.—Afectó a la parte oriental de Canarias; la totalidad de las islas, entre el 8 de julio y 4 de agosto y a partir del 13 de agosto.

24 de junio al 30 de agosto.—Afectó a casi toda Andalucía.

1 de julio al 1 de agosto.—Afectó a Galicia.

6 de julio a 6 de agosto.—Afectó a las dos mesetas y Extremadura.

11 de julio a 18 de agosto.—Afectó a Baleares.

10 de agosto al 30 de agosto.—Afectó a las dos mesetas, Extremadura y bajo Aragón.

PERIODOS MAS IMPORTANTES DE PRECIPITACION

(No se consideran los de menos de tres días).

10 al 29 de septiembre.—Lluvias en Cantábrico y Galicia; hasta el día 17 en ambas mesetas y Ebro.

21 al 24 de septiembre.—Lluvias en el Duero y Alto Ebro.

23 de octubre al 20 de noviembre.—Precipitaciones en el Cantábrico y Galicia.

24 de octubre al 10 de noviembre.—Precipitaciones en el Duero, Centro y Extremadura.

Finales de octubre al 10 de noviembre.—Precipitaciones en el Ebro, Cataluña, Baleares, Andalucía, y, menos continuas en Levante y Sureste.

13 al 16 de noviembre.—Precipitaciones en ambas mesetas.

26 de noviembre al 3 de diciembre.—Precipitaciones generales en toda la Península; más discontinuas también en Baleares.

21 al 29 de noviembre.—Lluvias en Canarias.

6 al 21 de diciembre.—Precipitaciones bastante generales en toda la Península y Baleares; relativamente discontinuas en la margen norte del Duero, norte de Cataluña, Levante y Sureste. En las costas cantábrica se prolongaron hasta fin de año.

6 al 10 de diciembre.—Precipitaciones en Canarias.

7 al 15 de diciembre.—Precipitaciones en Baleares.

5 al 18 de enero.—Precipitaciones generales en la Península y Baleares. En el Mediterráneo finalizaron hacia el 16.

2 al 9 de enero.—Precipitaciones en Canarias.

26 al 30 de enero.—Precipitaciones en Galicia, Duero y Alto Ebro.

8 de febrero al 7 de marzo.—Precipitaciones, con algunas intermitencias, en el Cantábrico.

12 de febrero al 25 de febrero.—Precipitaciones generales en la Península, algo discontinua en Cataluña, Levante y Sureste. En Andalucía se prolongaron hasta el 3 de marzo.

28 de febrero al 7 de marzo.—Precipitaciones en Galicia, Duero, Centro, Extremadura, Ebro, Cataluña, y, en forma intemite, en Levante.

9 al 19 de marzo.—Precipitaciones en Galicia, Can-

tábrico, Duero, Centro, Extremadura, Alto Ebro y Aragón.

12 al 17 de marzo.—Precipitaciones en Cataluña, Levante y Andalucía.

21 al 23 de marzo.—Precipitaciones en Galicia, Cantábrico, Duero, Centro, Extremadura, Alto Ebro y Aragón; en Cataluña, con intermitencias se extendieron hasta el día 26.

26 al 30 de marzo.—Precipitaciones en el Duero, Cantábrico y Andalucía, donde comenzaron el día 25.

1 al 8 de abril.—Precipitaciones generales en toda la Península, Baleares, y, con intermitencias, en Canarias.

11 al 15 de abril.—Precipitaciones en Galicia, Cantábrico y Alto Ebro.

19 al 29 de abril.—Precipitaciones en el Cantábrico, y, con intermitencia, en Galicia.

21 al 23 de abril.—Precipitaciones en el Duero, Alto Ebro y Aragón.

25 al 29 de abril.—Precipitaciones en el Duero, Centro, Ebro, Extremadura, Cataluña, norte de Andalucía y, con intermitencias, en Levante y Baleares.

1 al 9 de mayo.—Precipitaciones en toda la Península, excepto Sureste, parte de Levante y Cataluña; en el Mediterráneo finalizaron el 6.

12 al 15 de mayo.—Precipitaciones en Galicia y Cantábrico.

16 al 20 de mayo.—Precipitaciones en Bajo Aragón, Cataluña, Levante y casi toda Andalucía.

22 al 25 de mayo.—Lluvias en Andalucía.

22 al 30 de mayo.—Precipitaciones en el Cantábrico, Galicia, Duero, Centro, Extremadura, Alto Ebro y Aragón.

8 al 18 de junio.—Lluvias en el Noroeste.

8 al 15 de junio.—Lluvias en el Duero, Centro, Extremadura, Ebro, Cataluña, Levante, casi toda Andalucía y Baleares.

21 al 24 de junio.—Lluvias en Galicia, Cantábrico, Alto Ebro y Noroeste.

23 al 29 de julio.—Lluvias, con intermitencias, en el Cantábrico, Ebro, Aragón, y parte de Cataluña.

13 al 16 de agosto.—Lluvias en el Cantábrico.

23 al 30 de agosto.—Lluvias en el Cantábrico y, con intermitencias, en el Alto Ebro y Cataluña.

A. L. E.

ESTIMACION DE SUPERFICIES NEVADAS POR MEDIO DE LOS SATELITES METEORO- LOGICOS

Por A. L. E.

Iniciamos la presentación de unos datos estimativos acerca de las áreas nevadas, especialmente en el Sistema Pirenaico, obtenidos a partir de las fotografías procedentes de los satélites meteorológicos, captadas en el Centro de Análisis y Predicción de la Ciudad Universitaria.

Hemos de advertir que las estimaciones que presentamos sólo pueden efectuarse en determinados días, debido a la presencia de capas nubosas que las ocultan total o parcialmente, o bien a que no puedan distinguirse las áreas nevadas de las nubes de estancamiento. Además, los datos reseñados hay que tomarlos con reservas, ya que no pueden ser exactos por las razones expuestas, por dificultades de propagación o por problemas derivados de la definición de la imagen. A la altura a que operan los satélites, el poder de resolución puede estimarse en unas cinco millas, por lo que normalmente no aparecerán en la imagen nubes o áreas

nevadas de menos de unos ocho kilómetros de extensión. Pese a todo ello, hemos creído interesante el poder ofrecer los siguientes datos para dar una primera aplicación climatológica, muy modesta por supuesto, al magnífico archivo de fotografías conservadas en el Centro de Análisis y Predicción.

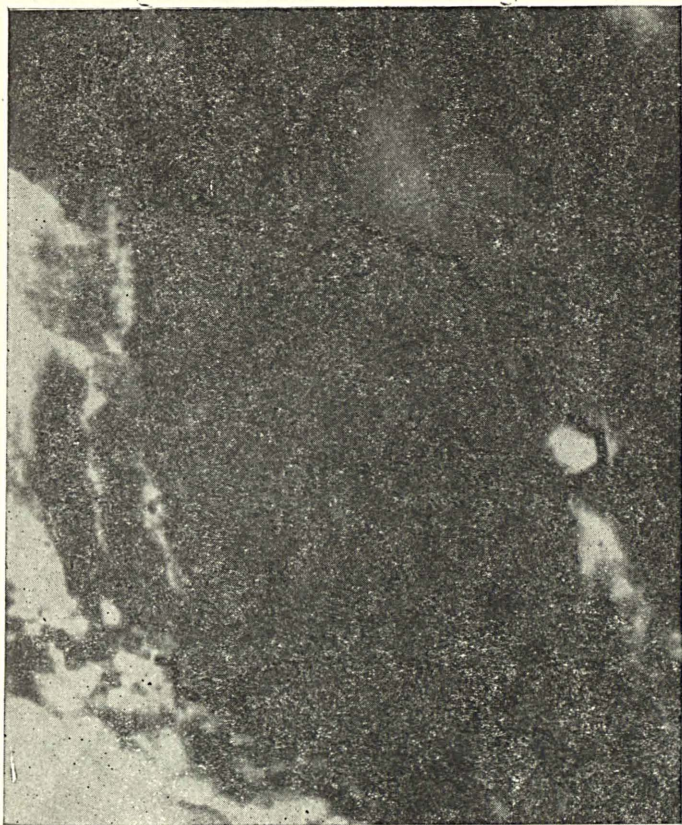
Seguidamente, se relacionan algunos de los datos obtenidos, por fechas. (Salvo indicación en contrario, los datos se refieren a los Pirineos).

Satélite	Fecha (1969)	Longitud área nevada	Máxima anchura	OBSERVACIONES
E-6	2 y 3 enero	700 km.	50 km. (Pirineo)	Línea casi continua Pirineos-Montes Cantábricos—Núcleos en Sierra Nevada.
E-6	9 enero	340 km.	50 km.	Sólo en Pirineos línea continua.
E-6	14 y 16 ene.			Apariencia de línea continua Pirineos-Montes Cantábricos.
E-6	24 enero	300 km.	60 km.	Línea continua en Pirineos. Amplias áreas en Sierra Nevada.
E-6	30 enero			Apariencia de línea continua Pirineos-Montes Cantábricos.
E-6	31 enero	300 km.	—	Línea continua sólo en Pirineos. Manchas hacia el NW. Muy pequeña en S. Nevada.
E-6	1 febrero	280 km.		Sólo continúa en Pirineos.
E-6	6 y 9 feb.	750-800 km.	90 km. (día 6)	Línea continua Pirineos-M. Cantábricos. Amplias manchas de nieve en Cordillera Ibérica.
E-8	10 y 11 feb.			Apariencia de línea continua Pirineos-Montes Cantábricos. Menos nieve en Vascongadas.
E-8	12 feb.			Idem, mucha nieve en el NW., y macizos del interior.
E-8	16 feb.		90 km.	Apariencia de línea continua Pir.-Cant.

Satélite	Fecha (1969)	Longitud área nevada	Máxima anchura	OBSERVACIONES
E-8	20 feb.		100 km.	Idem. Máxima nieve al NE.
E-8	26 feb.			Idem. Muchas en todo los sistemas del interior.
E-8	2, 4, 7, marzo			Apariencia de línea cont. Pir.-Cant.
E-8	8 marzo			Separada línea Asturias-Santander de los Pir.
E-8	12 mar.	400 km. (?)	50 km.	Invisible por nubes, el Cantábrico.
E-8	17 mar.			Apariencia línea continua. Difícil identificación por ondulatoria.
E-8	19 mar.			Apariencia línea discontinua en Cantábrico. Dificultad por ondulatoria.
E-8	28 mar.			Apariencia de línea cont. Pir.-Cant.
E-8	30 mar.			Idem, casi continua.
E-8	31 mar.	Pir. 300 km. Cant. 300 km.	60 km.	Discontinuidad en Vascongadas. Areas nev. M. de León, Urbión, S. Central y S. Nevada.
E-8	1 abril	Pir. 300 km.	60 km.	Cubierto el Cantábrico.
E-8	9, 10, 11 ab.	Pir. 300 km.		Discontinuidad en Vascongadas, línea nevada en Cantábrico unos 250 kms.
E-8	18 abril	250 km.		Más continua hacia el NE.

Satélite	Fecha (1969)	Longitud área nevada	Máxima anchura	OBSERVACIONES
E-8	1 mayo	340 km.	80 km.	Aparecen en Pirineo muy clara la forma típica en «Z».
E-8	3 y 5 may.			Apariencia incremento nieve en Pir.
E-8	6 mayo	340 km.	50 km.	Apunta ligera discontinuidad al E., (en los Pirineos).
E-8	10 mayo	300 km.		Clara discontinuidad al E., de unos 20 kms., seguida de otra mancha de unos 20 kms.
E-8	12 y 13 may.	340 km.		Apariencia línea cont. en Pirineos.
E-8	19 mayo			Idem.
E-8	20 mayo	300 km.	40-50 km.	Forma típica en «Z».
E-8	23 mayo	300 km.		Debilitamiento Pirineos Orientales.
E-8	25 mayo			Apariencia línea continua en Pirineos.
E-8	29 mayo	340 km.		Idem.
E-8	31 mayo			Muy dudosa foto. Sensación de continuidad excepto en extremo oriental.
E-8	2 junio			Apariencia de continuidad, pero extremo W., del Pirineo oculto por nubes.
E-8	3 junio		40 km.	Unos 200 kms. en Pirineos Centrales y Occidentales y unos 100, hacia el E.

Satélite	Fecha (1969)	Longitud área nevada	Máxima anchura	OBSERVACIONES
E-8	4 junio			Apariencia línea continua.
E-8	6 junio	340 km.		Idem, debilitada al W.
E-8	7 junio	320 km.		
E-8	15 junio	380 km.		Apariencia de mucha nieve.
E-8	17 junio		70 km.	Desaparece nieve extremo W.
E-8	19 y 20 jun.			Apariencia línea casi continua. Dificultad por capas de Ci.
E-8	28 junio	320 km.	70-80 km.	Confusa. Extremo W., cubierto.
E-8	29 junio			Confusa. Impresión de desaparición de mucha nieve relación día anterior.
E-8	2 julio	340 km. (?)	70-80 km.	Confusa. Tendencia separarse núcleo al Este.
E-8	4 julio	160 km.	30 km.	En Pirineos Centrales y Orientales. Aparece también otro núcleo de unos 70 kms., longitud, separado.
E-8	12 julio	150 km.	30 km.	Núcleo casi único en Pir. Centrales.
E-8	15 y 19 jul.	140 km.	20 km.	Idem.
E-8	20 y 23 jul.			Núcleos inapreciables aislados en Pir Centrales.
E-8	25 y 28 jul.			Idem.
E-8	30 julio			Ultimo día en que son percibidos núcleos de nieve.



INDICE

	Páginas
Ficha del observador	2
Almanaque 1970	3
Calendario 1970	4
Datos astronómicos para 1970	7
Duración del crepúsculo civil	15
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del sol.	16
Duración teórica media en Madrid de cada uno de los días del año (expresada en horas y décimas de hora).	22
Calendario semanal para 1970	24
LA FENOLOGIA.—Sus finalidades e importancia	49
Organización en España de estudios fenológicos	50
Normas para las observaciones fenológicas	52
Instrucciones	54
Lista de plantas adoptadas para su observación en España.	59
Llegada y emigración de las aves	63
Insectos	63
Trabajos fenológicos	64
El tiempo en España durante el año agrícola 1968-1969, por A. L. E.	69
Gráfico de precipitaciones en Madrid desde el año agrícola 1859-60 hasta la fecha	78
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agrícola 1968-1969 Entre la 82 y	83
Precipitaciones del año agrícola 1968-1969	84
Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1968-1969.	88
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1968-1969	90
Horas de Sol del año agrícola 1968-1969	93

27	Días de helada del año agrícola 1968-1969	96
27	Fechas de la primera y última helada durante el año agrícola 1968-1969	98
98	Las tormentas en España durante el año agrícola 1968-1969 por E. O. F.	100
94	Muertos por rayo en España, por A. R. F.	113
	Precauciones que deben tomarse en caso de tormentas ...	121
8	Manchas de Sol	124
	Hidrometeorología	127
77	¿Medimos bien la lluvia?, por J. M. J.	161
71	Un aparato de utilidad en Meteorología Agrícola.—El Termohumectógrafo, por J. G. S.	167
15,1	Temporales Atlánticos de Otoño, por L. G. P.	171
77	Períodos secos y períodos más importantes de precipitación, por A. L. E.	181
77	Estimación de superficies nevadas por medio de los satélites meteorológicos, por A. L. E.	187

